

Österreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R. in Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergrat in Wien,

und

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat in Wien.

Siebenundfünfzigster Jahrgang.

1909.



WIEN.

Manzsche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

I., Kohlmarkt 20.

Berichtigungen.

- Nr. I, S. 2, 2. Sp., Z. 24 und 13 v. u. lies Galmeien statt Galmai bzw. Galmaien. S. 3, 2. Sp. v. o. statt Elektrolysen lies Bäder und statt sei seien.
- Nr. V. S. 69, 2. Sp., Z. 7 v. u. hat das Wort „Radiums“ zu entfallen.
- Nr. XXI, S. 342, 1. Sp., Z. 3 v. o. lies Grundwasserspiegel statt Grubenwasserspiegel und Z. 6 v. o. lies auflöslichen statt auslöslichen.
- Nr. XXVIII, S. 437, 1. Sp., letzte Zeile lies 0·05509 statt 0·05569; S. 443, 1. Sp., Z. 21 v. u. lies Kartells statt Kartels; S. 443, 2. Sp., Z. 19 v. o. lies Eisenmarktes statt Eisenmarkes; Z. 8 v. u. lies Gußwaren statt Zinnwaren.
- Nr. XXXVI, S. 565, in der Notiz Mineralvorkommen auf der Insel Elba lies Z. 2 v. o. Grotta d'oggi statt Poggi; Z. 6 Kassiterit statt Kassiderit; Z. 11 Pargasit, Phlogopit statt Pangasit Klogopit.
- Nr. XLVII, S. 717, 1. Sp., Z. 22 v. o. lies CH_4 statt CM_4 ; S. 720, 1. Sp., Z. 19 v. o. lies 1907 8 statt 1907/08.

Sach-Register

der

Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen

für das Jahr 1909.

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

A. Abhandlungen,

Referate, Marktberichte, Notizen, Nekrologe und Vereins-Mitteilungen.

A.

- Achtstundenschicht, Erörterung in der Sektion Leoben, VIII, 114, 115.
- Aigen, alte Eisenschmelzen, V, 54.
- Alpentunnels, Leistungen, Dezember 1908, IV, 50; Jänner 1909, VIII, 119; Februar: XIII, 197; März, XVII, 267.
- Alpine Montangesellschaft, österreichische, Jahresbericht, XV, 237.
- Altserbien und Mazedonien, montanistische Notizen von Dr. Jovan Cvijić, XXXIX, 595.
- Aluminium, Herstellung aus Bauxit, XXXI, 489.
- Amalgamator, Zentrifugaler (P. de Boklevsky, Ekaterinburg), XI, 165.
- Arbeiterrausschüsse und Sicherheitsmänner beim Bergbau, IV, 48; XII, 185; XX, 327; XXII, 357; XXIII, 372, 373.
- Arbeitsbeirat, Beratung über Arbeiterrausschüsse und Sicherheitsmänner, XXIII, 372.
- Atmungsapparate, Freitragbare, von G. Ryba, XXXI, 486; XXXII, 497; XXXIII, 510; XXXIV, 530; XXXV, 542; XXXVI, 557; XXXVII, 572; XXXVIII, 586.
- Aufbereitung, neue, für Bleierz und Zinkblende der Bleischarlaygrube, IV, 42.
- elektrolytischer Apparat, XIII, 197.
- Große, für Eisenerze, XXV, 402.
- mechanische in Sardinien, von E. Ferraris (Ernst), XXVI, 403.
- von hälligen Pyriterzen (Refractory Ore Synd.) V. 62.
- magnetische der Erze in Monteponi, von E. Ferraris, XXX, 467.
- Aufrichten und Umwälzen von Stabeisen (A. G. Peiner Werke) XVII, 267.
- Azetylenbeleuchtung im Bergbaue, Vortrag von F. Poech, XI, 168.

B.

- Bartel J., Anwendung getrockneter Gebläseluft im Hochofenbetrieb, I, 5, II, 13.
- Bartonec Franz, Das Krakauer Kohlenbassin XLVII, 719; XLVIII, 733.

- Bartonec Franz, Das Deckgebirge des Ostrauer Kohlenbeckens XXI, 341.
- Bayern, Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetrieb 1908, XL, 615.
- Belastungsausgleich bei Fördermaschinen und Walzwerken, von J. Blažek, XIII, 198; XXXIII, 505; XXXIV, 524; XXXV, 540; XXXVI, 555; XXXVII, 567.
- Bencke A., Die Bestandteile des Stahles, IV, 43.
- Berg- und Hüttenproduktion und Betrieb:
- — Bayern, 1908, XL, 615.
- — Bosnien und Herzegowina 1908, XXXVII, 577.
- — Italien 1907, II, 16.
- — Österreich 1908, XLIV, 673; XLV, 686.
- — Ungarn 1907, VIII, 109; IX, 133; X, 147.
- — Vereinigte Staaten N.-A. 1905—1907, VI, 77.
- Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau, Ausschusssitzungen, XVI, 250; XIX, 307; XXXVI, 562; XXXVII, 579; XXXVIII, 593.
- — Plenarversammlungen, XXI, 340; XXVIII, 446; XL, 619.
- — Generalversammlung, Tätigkeitsbericht, XVII, 272.
- Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten, Einladung zur Generalversammlung XXXVI, 562.
- — Zentralauschußsitzung, XLI, 632, 633.
- — Generalversammlung, XLII, 648.
- Bergarbeiter, ihre Fortbildung, XXII, 347.
- Bergarbeiter-Schutzgesetzgebung, Reform, V, 61.
- Bergbaubetrieb in Österreich, Fortschritte und Verbesserungen, VI, 73; VII, 93; IX, 131; X, 146; XI, 160; XII, 192; LII, 801.
- Betriebs- und Arbeiterverhältnisse 1907, XVIII, 282; XIX, 303; XX, 317.
- Bergbaufreiheit, Aufhebung im neu erschürften Kohlenterrain, Referat in der Sektion Klagenfurt, XII, 183.
- Bergbaustatistik der Welt, von A. Zsigmondy, XIII, 190; XIV, 213; XV, 229; XVI, 244.
- Berggesetz, Gesetzesvorlage betreffs Änderung, XIX, 289; XXII, 357.
- Berggesetznovellen, Zwei, IV, 47.
- Bergmännische Vereinigung an der Hochschule zu Aachen, Jahresbericht, XXVII, 433.
- Bergrechtliche Blätter, IV. Jahrgang, IV, 51; XVII, 274; XXXI, 489; XLIV, 679.
- Bergschadenfrage, Beziehungen des Bergbauunternehmers zum obertägigen Grundbesitze, von J. Mayer, XXIII, 366, XXIV, 378, XXV, 393.
- Bergschule Dombrau, XXXVII, 580.
- in Wieliczka, XLI, 636.
- Bergversatzverfahren (T. Giller, Mühlheim), VII, 99.

Beschickung von Öfen (Robins Conv. Belt Comp. New-York), VIII, 112.
 Beschickungsvorrichtung, selbsttätige (A. Tucco, Turin), XI, 165.
 Besemmers Leben und Erfindungen, Vortrag von Hönigsberg, XXIV, 386.
 Besteuerung von Erzen und Mineralien Steiermarks, VIII, 115.
 Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau in Österreich 1907, XVIII, 282; XIX, 303; XX, 317.
 Bielski Z., Die Eisenhütten Südrublands, XXXI, 479; XXXII, 491.
 Blattfeder-Hammer Ajax, der 1000., XXX, 478.
 Blaue Eisenhochofenschlacken von August Harpf, Max Langer und Hans Fleißner, XLVII, 709; XLVIII, 717; XLIX, 746; L, 762.
 Blažek Josef, Über Belastungsausgleichungen bei Fördermaschinen und Walzwerken, XIII, 198; XXXIII, 505; XXXIV, 524; XXXV, 540; XXXVI, 555; XXXVII, 567.
 Blei, Bestimmung nach der sog. Peroxydmethode XII, 181.
 — Bestimmung nach A. H. Low, XIII, 200.
 — Bestimmung in Erzen mit Hilfe der Schleudermaschine, von F. Částek, XLIV, 665; XLV, 684.
 Bleiberger Bergwerksunion, Generalversammlung, XXX, 476.
 Blockzange (Benrather Maschinenfabrik), XVII, 268.
 Bohrarbeiten in Tonschichten (P. Legrand, Brüssel), VI, 80.
 Bohrbetrieb, maschineller, und Zeitzündung, von V. Lipold, XXXIV, 521.
 Bohrer, pneumatischer (C. T. Carnahan in Denver), II, 22.
 Bohrfunde, Eingabe wegen amtl. Bestätigung, XVIII, 288.
 Bohrhämmer, am Rathausberg, VIII, 118.
 — Bohrrisultate, VIII, 118.
 Bohringenieur, Internat. Wanderversammlung in Halle, XXXIII, 516.
 Bohrkran (V. Petit, Kobylanka), VI, 80.
 Bohrlöcher, Bestimmung der Abweichungen (K. Haussmann in Aachen), XLI, 631.
 Bohrmaschine, die diamantlose Davis-Calix-, von G. Oelwein, XXIII, 364.
 — (F. Petružálek in Luže), XLI, 632.
 Bohrmeißel (F. J. Hendrich, Tarkowiska), VII, 98.
 Bohrstuhl für Preßluft-Bohrmaschinen (H. Lind, Gelsenkirchen), V, 62.
 Bohrtechniker, Ortsgruppe des Vereins in Wien, XIV, 216; XV, 236.
 Bohrsysteme, deren Wahl, von A. Pois, VII, 101; XIII, 187; XIV, 209.
 Bohrwesen, Einfluß des neuen Berggesetzes, XIV, 216.
 Borax in den Flußmitteln beim Probieren, XLII, 652.
 Borysław-Tustanowice, Erdölproduktion von J. Holobek, XXI, 338; XXII, 349.
 Bosnien und Herzegowina, Berg- und Hüttenwesen 1908, XXXVII, 577.
 Bremse, selbsttätige, für Fördervorrichtungen (Elbertzhagen und Glabner, Mähr.-Ostrau), VI, 79.
 Breuil P., Eigenschaften, Metallurgie und Verwendung des Tantals, III, 27; IV, 45.
 Briquets aus Kohlenstaub, XLIII, 664.
 Bruderladen, Änderung der Statuten, XVIII, 287.

C.

Calciumcarbid, Produktion, IV, 51.
 Calciumsulfat, Verhalten bei hohen Temperaturen, XXIII, 362.
 Cappa Umberto, (Ernst), Die Aufbereitung von Mischserzen in Rosas, Insel Sardinien, XXXVIII, 584; XXXIX, 602.
 Carnegie-Stipendium, L, 774.
 Částek Franz, Bestimmung des Bleies in Erzen mit Hilfe der Schleudermaschine, XLIV, 665; XLV, 684.

Cereisen- und Explosivzündung bei Sicherheitslampen, von Joh. Mayer, XV, 219; XVI, 242; XVII, 261; XVIII, 279; XIX, 300; XXXII, 495.
 Cereisenzündung, Patent Dr. Fillunger, XXVIII, 448.
 Chargiervorrichtung für Martinöfen, XXVII, 434.
 China, Steinkohlenproduktion, IV, 51.
 Chrom, elektrol. Niederschläge von metallischem, VI, 86.
 Conveyoranlage im Ostrau-Karwiner Revier, VI, 73.
 Cvijić, Dr. Jovan, Montanistische Notizen aus Altserbien und Mazedonien, XXXIX, 595.
 Cyanidanlagen, XV, 238.
 Cyanidpraxis in El Oro, Mexiko, XLIII, 664.
 Czaplinski, Dr. und Jičinský, Versuche mit Kohlenstaub im Rossitzer Steinkohlenrevier (Taf. III), XXXV, 535; XXXVI, 549.

D.

Deckel für elektr. Öfen (P. Girod, Ugine), XII, 182.
 — für Schmelzöfen (Monarch Comp., Baltimore), XIV, 214.
 Deckgebirge des Ostrauer Kohlenbeckens, Vortrag von F. Bartonec, XXI, 341.
 Donath Ed. und A. Lissner, Das Silicocalcium und seine Anwendbarkeit im Eisenhüttenwesen, XI, 611; XLI, 624.
 — — Zur Kenntnis der fossilen Kohlen, XII, 176.
 Drahtseile, ihre Prüfung, von H. Kroen, XXII, 343.
 Drahtseilbahn, neueste Fortschritte, von J. Sturm, V, 58.
 Dünflüssige Schlacke in elektrischen Öfen (Ges. für Elektrostahlanlagen, Berlin), XLIII, 736.
 Dynamit-Auftauapparat, elektrischer, XLIV, 680.

E.

Ehrenwerth Jos. v., Welche Temperaturen können wir mit unseren Brennstoffen erhalten, III, 25; XXVIII, 435; XXIX, 449.
 — Der Wärmewert des Brennstoffes im Schachtofen, XXXVIII, 581; XXXIX, 598.
 Eisenbeton-Feinkohlenturm, XXVII, 434.
 Eisenerz der fränkischen Alb in Bayern, XXII, 358.
 Eisenhüttenwesen, Selbstkosten in Amerika, von B. Simmersbach: XVII, 257.
 — — Eine neue Epoche, von A. Sailler, LI, 775.
 Elba, Mineralvorkommen, XXXVI, 565.
 Elektrischer Induktionsofen (A. Hiorth, Christiania), XI, 165.
 — — (K. G. Sjöberg, Stockholm), V, 62.
 — — (Ges. für Elektrostahlanlagen, Berlin), XVI, 249.
 Elektrolytische Metallüberzüge, XXII, 358.
 Elektrischer Schmelzofen (H. L. Hartenstein, Constantin), VI, 78.
 — — (F. M. Chaplet in Laval), XLIX, 751.
 — — (J. B. Trillon in St. Jeoire), LI, 784.
 — — (E. A. A. Grönwall in Ludvica), L, 770.
 Elektrisches Stahlwerk nach Paul Girod, XLII, 652.
 Elektrolytische Zinkgewinnung von W. Stöger, I, 1.
 — — Schnellfällungen, LII, 808.
 Elektrostahlöfen von Schneider & Cie., X, 154.
 Elementare Katastrophen, Zentrale für die erste Hilfe, XIII, 196.
 Elmore-Vakuum Prozeß zu Brokenhill, von Dr. Th. Haege, XXXI, 483.
 England, Kohlenversorgung in der Zukunft, XXIII, 374.
 Entgleiste Grubenhunde, Hebevorrichtung (K. Kozdon in Karwin), XLIV, 679.
 Entwässerung der Feinkohle, Vortrag von Ruland-Klein, VI, 83.
 Erdbeben, Beobachtungen in Bergbauen, von F. Okorn, XII, 171.
 Erden, seltene am Südpol, XXXIII, 520.
 Erdöl, dessen Gewinnung (R. Schuberth, Gorlice), XX, 323.
 — Entstehung, von H. Höfer, XXI, 331.
 — in Borysław-Tustanowice, XXI, 338; XXII, 349.

Erdöl, Gewinnung mit Hilfe von Wasser (W. Mitkewitsch in Petersburg). XLIV, 678.
Erdöl- und Erdwachsbetrieb in Galizien 1907, XII, 179. LII, 801.
— — Bergbau, ständiges Komitee zur Untersuchung der Gefahren, XXIV, 384.
Erdölgase, Nutzbarmachung (J. Krupa, Wolanka), III, 36.
Ernst C. v., Zum 60jähr. Jubiläum der Goldentdeckung in Kalifornien, X, 151.
— (Cappa), Die Aufbereitung von Mischerzen in Rosas, Insel Sardinien. XXXVIII, 584; XXXIX, 602.
— (Ferraris), Die mech. Aufbereitung in Sardinien, XXVI, 403.
Erze, Aufnahme elektrolytisch aufzubereitender (Dekker, Paris), I, 11.
Erzlagerrstätten, geologische Probleme, VIII, 120.
Erzbriketts, verhüttbare, XXXVI, 566.
Explosionen, Verhütung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen (Taf. I), XIV, 201; XV, 225; XVI, 239; XVII, 265.

F.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des österr. Ing.- u. Arch.-Vereins, Versammlungen, V, 68; VI, 83; VII, 100; VIII, 116; IX, 135; X, 151; XI, 168; XIII, 198; XXIV, 386; XXV, 401; XXVII, 432; XLVII, 722; LI, 786; LII, 806.
— Vortragsabende 1909—1910, XLV, 794.
Fangvorrichtung für abgebrochene Bohrstangen (P. Wázny, Boryslaw), IX, 135.
— für Fahrstühle, Förderkörbe usw. (G. H. Stelling in Neukloster), LII, 803.
Ferraris E., Die mech. Aufbereitung in Sardinien, XXVI, 403.
— Magnetische Erzaufbereitung von Monteponi, XXX, 467.
Flexible Kupplung für elektr. Öfen (Geb. Böhler, Wien), XIII, 197.
Foltz Wilibald, Metall- und Kohlenmarkt, Dez. 1908, II, 19; III, 31; Jänner 1909, VII, 95; Februar XI, 162; März, XV, 230; XVI, 247; April, XX, 321; Mai XXIV, 381; Juni, XXVIII, 443; Juli und August, XXXVIII, 588; September, XLI, 628; Oktober, XLVI, 702; November, L, 766.
Fördereinrichtung (R. Rieger in Witkowitz), XXXVII, 578.
— für Tiefbohrungen (St. P. Szczepanowski in Wolanka), LI, 784.
Formmaschine für Röhrenguß (F. Herbert, Mosley), XVIII, 286.
Freischürfe, ihre Fixierung, von V. Kadainka, XXIV, 375; XXV, 396.
Fremdenbuch in Predazzo, VIII, 117.

G.

Gasumsteuerungsventil (A. Quolin, Kindberg), XXVII, 429.
Gase, Vorrichtung zum Reinigen (K. Emmerich, Frankfurt a. M.), XXVIII, 446.
Geologische Gesellschaft in Wien, Generalversammlung, XV, 233.
— — Vortragsprogramm, XX, 328; XLV, 694.
— Reichsanstalt, Vortragsabende 1909—1910, XLIX, 754.
Geologischer Kongreß in Stockholm, XXXIII, 518.
Gesteins- und Wettertemperatur, Zusammenhang, von von E. Schmid, XXIII, 359; XXIX, 460.
Gesteinsbohrmaschine (C. Christiansen, Gelsenkirchen), III, 35.
— (G. Burnside in Durham), XLV, 691.
— (Elektr.-Ges. in Perlin), LII, 802.
— (J. V. Rice, Bordentown), XXI, 339.
Gesteinsschrotvorrichtung (F. Lobnitz, Renfrow), XXIV, 385.
Getrocknete Gebläseluft, Anwendung im Hochofenbetrieb, von J. Bartel, I, 5; II, 13.
Gewinnungsarbeiten, Fortschritte darin, in Österreich, IX, 131.

Gießen von Metallen unter Druck (F. Ljungström), XXV, 399.
Gold, erste Entdeckung in Kalifornien, C. v. Ernst, X, 151.
Goldgruben Frankreichs, XLVII, 724.
Granigg, Dr. B., Erz- und Phosphatbergbaue in Tunis und Algerien (Taf. IV—VII), XLIX, 739; L, 755; LI, 779; LII, 793.
Graphit, Einfuhr und Ausfuhr, LI, 791.
Gruben-Sicherheits-Wettertafeln, XX, 316.
Grubenausbau, Neuerungen, I, 11.
Grubenbrand, Bekämpfung, mittels des Lehmspülverfahrens, III, 37.
Grubenkatastrophen in Radbod, Beurteilung, II, 18.
Grubenstempel (P. Mommertz, Marxloh), IV, 50.
— Wiedergewinnung aus dem Versatze (J. Bellak & Kons.), XXVI, 412.
Grund Rudolf, Silber- und Goldbestimmung auf trockenem Wege, XLV, 681; XLVI, 697; XLVIII, 737.
Gußeiserne Gußform (Th. Spitzkopf in New-York), XXXIII, 515.

H.

Haeger, Dr. Th., Der Elnore-Vakuum-Prozeß zu Brokenhill, XXXI, 483.
Hagemann, Dr. ing., Entgegnung auf Rybas Ausführungen, XLVI, 707.
Hannibals Felssprengen durch Feuer setzen, von H. Schelenz, XLVII, 718.
Harpf August, Max Langer und Hans Fleißner, Blaue Eisenhochofenschlacken, XLVII, 709; XLVIII, 717; XLIX, 746; L, 762.
Härteprüfung nach Ballentine, XXVII, 434.
Heißdampflokombilen, XVIII, 288.
Hereintreiben von Gestein, Vorrichtung (A. Gützlöff, Reden), V, 63.
Herrmann M., Zur Mechanik der Pochwerke, XVIII, 275; XIX, 297.
Hochofengase, Ausnützung, XXX, 478.
Hochofenwerke, Neuere Beförderungsanlagen, XIX, 311.
Hochwasserkatastrophe im nordwestböhmischem Bergrevier, IX, 137; XIV, 217.
Höfer Hans, Die Entstehung der Erdöllagerstätten, XXI, 331.
Hohlblockmaschine „Phönix“, XIX, 311.
Holan Al., Die Luftlokomotivanlage am Neuschacht Lazy, XXV, 401; XLVI, 695; XLVII, 715.
Holobek Johann, Erdölproduktion in Boryslaw-Tustanowice, XXI, 338; XXXII, 349.
Holzkohle und Koks als Hochofenbrennstoff, VII, 102.
Hönigsberg, Bessemers Leben und Erfindungen, XXIV, 386.
Hüssener-Koksöfen, XXXVIII, 594.
Hýbner Josef, Vergleichende Versuche an modernen Kolben- und Turbokompressoren, XL, 619.
Hydraulische Tiefbohrvorrichtung mit Stoßmeißel (A. Beldiman, Berlin), III, 35.

I.

Induktionsöfen (E. A. A. Grönwall in Ludvika), XXXIX, 605.
Industrierat, Sitzung der montan. Abteilung, XLIV, 680.
— — Beratung über Arbeiterausschüsse und Sicherheitsmänner, XXIII, 373.
Ingenieure in Österreich, Verzeichnis XXIX, 466.
Isser Max v., Rabenstein in Tirol (Taf. II), XXI, 329.
Italien, Berg- und Hüttenproduktion 1907, II, 16.

J.

Janda F., Rohstupp in Idria, XLII, 637.
Joachimsthal, Radioaktivität der Uranfabriks-Erdprodukte, von J. Štěp, XI, 155; XII, 173.
— Radioaktive Heilbäder, XIV, 217.
Junge, Dr. F. Erich, Die rationelle Auswertung der Kohlen als Grundlage für die Entwicklung der Nationalindustrie, XLIV, 676.

K.

- Kadainka Viktor, Nivellementaufgaben und ihre Behandlung, VII, 87; VIII, 105; IX, 127.
 — Fixierung der Freischürfe, XXIV, 375; XXV, 396.
 Kältester Punkt der Erde, XXXVII, 580; XXXVIII, 594.
 Kanada, Neues Silberterritorium, XXXII, 504.
 Katzer, Dr. Friedrich, Die Uranerze, XX, 313.
 — — Radium und Erdwärme, XXI, 336.
 — — Die Vanadiumerze, XXVI, 411.
 Keckstein Hans, Moderne Transportvorrichtungen in der Kohlenaufbereitung, XL, 607.
 Kippbarer Schmelzofen (L. Rousseau, Argenteuil), XXIX, 464.
 Klagenfurt, Sektion des berg- u. hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten, Ausschusssitzungen, XII, 183; XVIII, 287; XX, 327; XLV, 693; LII, 805.
 — — Referat über den Salzburger Wassertag, von S. Rieger, XVII, 268; XVIII, 289; XIX, 307.
 — — Generalversammlung, XX, 325.
 — — Jahresbericht, XX, 325.
 Klassierungsergebnisse, Zeichnerische Darstellung, von E. Schmid, XLVIII, 725.
 Knudsen-Verfahren des Pyritschmelzens, XXVII, 426.
 Kohlen, Chinas Steinkohlenproduktion, IV, 51.
 — Aufschlüsse in Ungarn, VI, 86.
 — neues Werk in Kroatien, VII, 102.
 — Produktion der ung. allg. Steinkohlenwerks-A.-G., X, 154.
 — Ungarns 1908, XI, 170.
 — Urikany-Zieltaler, XI, 170.
 — Bedarf der ung. Staatsbahnen, XIII, 200.
 — im Dienste der modernen Technik, XIII, 200.
 — Versorgung Englands in der Zukunft, XXIII, 374.
 — Die Kohlenfelder der Vereinigten Staaten, XXIV, 387.
 — Lagerungsverhältnisse von Krakau bis zum Mississippi, Vortrag von Dr. F. E. Sueß, XXVIII, 446.
 — Industrie Rußlands, XXX, 474.
 — Vorkommen von Handlova in Ungarn, XXXIII, 519.
 — Direktion der ung. Werke, XXXV, 547.
 — ihre rationelle Auswertung, von Dr. J. E. Junge, XLIV, 676.
 — Probenahme, XLVII, 724.
 — Zur Kenntnis der fossilen, von Ed. Donath, XII, 176.
 Kohlenaufbereitung, Moderne Transportvorrichtungen, von Hans Keckstein, XL, 607.
 Kohlenreservat für den Staat, Beurteilung, XV, 234; XVI, 250.
 Kohlenstaub, englische Versuche, XIV, 208.
 Kohlenstaub-Explosionsversuche, von Dr. M. Kraus, VII, 90; VIII, 119.
 — Versuche im Rossitzer Steinkohlenrevier, von Dr. Czaplinski u. Jičinský (Taf. III), XXXV, 535; XXXVI, 549.
 Kohlenstoffreies Eisen, dessen Herstellung (Soc. electro-met. in Froyes), XXXVI, 561.
 Koks, Verhütung der Zerstörung der Wände von Verkokungskammern, XXIV, 388.
 Koksöfen in Gary, XL, 620.
 Kolben- und Turbokompressoren, Versuche an modernen, von J. Hýbner, XL, 619.
 Komitee, ständiges, zur Untersuchung der Gefahren beim Erdöl- und Erdwachsbergbau, XXIV, 384.
 Kongreß, internationaler für Bergbau usw. in Düsseldorf 1910, XXVI, 418, XLVIII, 735.
 — VIII. intern. für angewandte Chemie, X, 152.
 — Mitteilungen von A. Sailler, XXXV, 545.
 Konverter, Regelung der Temperaturen darin, XI, 170.
 Krakauer Kohlenbassin, von F. Bartonec, XVII, 719; XVIII, 730.
 Kraus Dr. Max, Kohlenstaubexplosionsversuche, VII, 90.
 Kreideformation in Nordböhmen, Vortrag von Doktor Petraschek, LII, 806.
 Křiž, Dr. Arpad, Staubschutzrespiratoren, IV, 39.
 Kroen Hermann, Prüfung der Drahtseile, XXII, 343.
 Kugellager, das moderne, XXI, 342.

- Künzel G., Schornsteinverluste und künstlicher Zug, XLIII, 653.
 Kupfer, elektrol. Gewinnung (L. Jumau, Paris), XVIII, 286.
 — Produktion der Welt, XXII, 352.
 — Gewinnung aus ammoniakal. Lösungen (L. Jumau, Paris), XXV, 398.
 Kupfererze, kombinierte Röst- und Schmelzprozesse, XLV, 694.
 Kupferschmelzen im Schachtofen, XLIX, 754.
 Kupolofengas, dessen Schwefelgehalt, XIII, 200.

L.

- Lagerbock, elastischer, für Tiefbohrschwengel (F. J. M. Garvay in Glinik), XXXIV, 532.
 Larzenbachersche Stipendienstiftung, Konkursaus-schreibung, XLVI, 708.
 Leben, Das, Vortrag von Ed. Sueß, XV, 233.
 Legierungen, ihre Herstellung (A. Jacobsen, Hamburg), VII, 99.
 — Herstellung genau dosierter (Dr. H. Kužel, Baden), VIII, 112.
 — Analysenmethoden, XXII, 358.
 Leoben, Studienreisen der Hörer, XXV, 402.
 — Sektion des berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten, Ausschusssitzungen, VIII, 114.
 — — Jahresversammlung, XXV, 400.
 Lipold V., Maschineller Bohrbetr. u. Zeitzündung, XXXIV, 521.
 Lokomobilbau, Fortschritte, XXXIV, 533.
 Lokomobile, Die größte der Welt, XLIX, 754.
 Lokomotivförderung in der Grube, VII, 93.
 Luftlokomotivanlage am Neuschacht Lazy, von Al. Holoň, XXV, 401; XLVI, 695; XLVII, 715.
 Lunkerbildung, ihre Verminderung (Hagener Gußstahlwerke), XLVII, 722.

M.

- Magnetitwerke in der Veitsch, Besichtigung, XLII, 648.
 Magnetischer Erzscheider (G. W. Lundberg in Tjernaes), XXXVI, 560.
 Mährisch-Ostrau, Berg- und hüttenmännischer Verein, Ausschusssitzungen, XVI, 250; XIX, 307, XXXVI, 562; XXXVII, 579; XXXVIII, 593.
 — Plenarversammlungen, XXI, 340; XXVIII, 446; XL, 619.
 — Generalversammlung, XVII, 272.
 — Tätigkeitsbericht, XVII, 272.
 Manganerze, Kaukasische, XII, 186.
 — Bestimmung des Mn, nach H. Kunze, XIV, 218.
 Mansfeld, Produktion und Ertrag, XXXVI, 565.
 Materialprüfung, V. intern. Kongreß, XX, 328.
 — intern. Verband, XXXVI, 565.
 Materialprüfungen der Technik, intern. Verband, XXIX, 465.
 Maximalarbeitstag im engl. Bergbau, V, 70.
 Mayer Johann, Cereisen- und Explosivzündung bei Sicherheitslampen, XV, 219; XVI, 242; XVII, 261; XVIII, 279; XIX, 300; XXXII, 495.
 — Die Beziehungen des Bergbauunternehmers zum obertägigen Grundbesitzer, XXIII, 366; XXIV, 378; XXV, 393.
 Mayer Oskar, Über den elektr. Schrämbetrieb, IX, 121.
 Metall- und Kohlenmarkt, von W. Foltz, Dez. 1908, II, 19; III, 31; Jänner 1909, VII, 95; Februar, XI, 162; März, XV, 230; XVI, 247; April, XX, 321; Mai, XXIV, 381; Juni, XXVIII, 443; Juli und August, XXXVIII, 588; September, XLI, 628; Oktober, XLVI, 702; November, L, 766.
 Metalle, Notierungen I, 12; II, 24; III, 38; IV, 52; V, 70; VI, 86; VII, 102; VIII, 120; IX, 138; X, 154; XI, 170; XII, 186; XIII, 200; XIV, 218; XV, 238; XVI, 256; XVII, 274; XVIII, 288; XIX, 312; XX, 328; XXI, 342; XXII, 358; XXIII, 374; XXIV, 388; XXV, 402; XXVI, 418; XXVII, 434; XXVIII, 448; XXIX, 466; XXX, 478; XXXI, 490; XXXII, 504; XXXIII, 520; XXXIV, 534; XXXV, 548; XXXVI, 566; XXXVII, 580; XXXVIII, 594; XXXIX, 606; XL, 620; XLI, 636; XLII, 652; XLIII, 664; XLIV, 680; XLV, 694; XLVII, 724; XLVIII, 738; XLIX, 754; L, 774; LI, 792; LII, 808.

- Metalle, Einfluß von Wärme auf ihre Härte, XXXIII, 520.
 Methangasausbrüche aus einem Bohrloch, XXXVI, 566.
 Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) Gewinnung in Österreich, Dez. 1908, V, 60; Jänner 1909, VI, 81; X, 150; Februar, XV, 230; März, XVIII, 285; April, XXII, 353; Mai, XXVI, 413; Juni, XXXI, 489; Juli, XXXV, 547; August, XL, 614; September, XLIV, 678; Oktober, XLVIII, 737; November, LII, 805.
 Modellwalze für Gußformen (L. P. Hasenkamp, Heerd), XIV, 215.
 Montanistische Hochschule, deren Umgestaltung, von A. Sailler, XXV, 389, LI, 786.
 Montanistische Streifzüge durch die Alpenländer, von A. Müllner, V, 53; VI, 71; IX, 135; XXVII, 433; XLVII, 722.
 Montanistischer Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau, Funktionäre, VII, 101; Konstituierung des Ausschusses, XI, 167.
 — — Jahresbericht, IX, 138.
 — — Ausschußsitzungen, XI, 167; XII, 184; XVII, 270; XXII, 353.
 — — Exkursion nach Berlin, XLIX, 752; L, 771, LI, 788
 Montanverein für Böhmen, Ausschußsitzungen, XVIII, 287; XLIX, 751.
 — — Generalversammlung, XXV, 415.
 — — Jahresbericht, XXV, 415.
 — — Eingabe wegen amtl. Bestätigung von Bohrfunden, XVIII, 288.
 Monte maggiore, Hammerwerk, VI, 71.
 Müllner Alfons, Montanistische Streifzüge durch die Alpenländer, V, 53; VI, 71; IX, 135; XXVII, 433; XLVII, 722.
 — Ein Bergmannsfest in Leoben 1765, XLIV, 670; XLV, 689.

N.

- Naphthaenquete, I, 10.
 Naphthalager in Ungarn, VII, 102.
 Nebenprodukte der Destillation von Kohle usw. (J. Plzák in Prag), XXIII, 368.
 Nekrologe:
 — Bayer Albert, Dr., Professor, † in Příbram, LII, 807.
 — Flechner Rudolf, Bergdirektor, † in Schladming, XXVI, 416.
 — Habermann Johann, Hofrat, † in Wien, XIV, 386.
 — Habermann Karl, Professor, † in Teplitz, LI, 791.
 — Knapp Rudolf, Hofrat, † in Klagenfurt, XLV, 693; L, 772.
 — Lauer Johann v. Schmittenfels, Generalmajor, † in Wien, VI, 85.
 — Lippansky Ernst, Oberingenieur, † in Polnisch-Ostrau, XXXVI, 564; XL, 619.
 — Melichar Josef, Oberingenieur, † in Oderfurt, XII, 185.
 — Mrvka Peter, Bergingenieur, † in Zenica, XLVII, 723.
 — Pszorn Boleslaw, Oberbergrat, † in Wyczyste, XLII, 651.
 — Reiser Fridolin, Oberbergrat, † in Leoben, XIII, 199.
 — Rossipal Gustav, Oberingenieur, † in Kladno, XXXII, 503.
 — Schenek, Dr. Stephan v. Tanád, Oberbergrat, † in Budapest, XXXVII, 580.
 — Steuer Franz, Oberbergrat, † in Wien, XLVI, 705.
 — Tecklenburg Theodor, geh. Bergrat, † in Darmstadt, VI, 84.
 — Tiesenhauser Hermann v., Bergingenieur, † in Rom, XIX, 311.
 — Turley B., Bergingenieur, † in Oelsnitz, V, 69.
 Nivellementaufgaben und ihre Behandlung, von V. Kadainka, VII, 87; VIII, 105; IX, 127.
 Norwegen, Eisenhütten, XXXV, 548.
 Notsignal, von Rossi, VII, 95.

O.

- Obdach, alte Schmelzen, V, 55.
 Oberschlesischer berg- und hüttenm. Verein, Tätigkeitsbericht, IX, 136.

- Oelwein Gustav, Die diamantlose Davis-Calyx-Kernbohrmaschine, XXIII, 364.
 Okorn Friedrich, Erdbebenbeobachtungen in Bergbauen, XII, 171.
 Österreich, Die Bergwerksproduktion 1908, XLIV, 673; XLV, 686.
 Österreichische Berg- und Hüttenwerksgesellschaft, Geschäftsbericht, XVIII, 292.

P.

- Patente, erteilt österr., I, 11; II, 22; III, 35; IV, 50; V, 62; VI, 78; VII, 98; VIII, 112; IX, 135; X, 149; XI, 165; XII, 181; XIII, 197; XIV, 214; XV, 232; XVI, 249; XVII, 267; XVIII, 286; XIX, 305; XX, 323; XXI, 339; XXII, 351; XXIII, 368; XXIV, 385; XXV, 398; XXVI, 412; XXVII, 429; XXVIII, 446; XXIX, 464; XXX, 476; XXXII, 502; XXXIII, 515; XXXIV, 532; XXXVI, 560; XXXVII, 578; XXXVIII, 592; XXXIX, 605; XL, 616; XLI, 631; XLII, 647; XLIII, 662; XLIV, 678; XLV, 691; XLVI, 705; XLVII, 722; XLVIII, 736; XLIX, 751; L, 770, LI, 784, LII, 802.
 Peroxydmethode zur Bleibestimmung, XII, 181.
 Petraschek, Dr., über den Untergrund der Kreideformation in Böhmen, LII, 806.
 Petroleumindustrie, staatliche Aktion zu ihren Gunsten, XXVII, 430.
 Phosphatbergbau in Tunis und Algerien, von Doktor B. Granigg (Taf. IV bis VII), XLIX, 739; L, 755; LI, 779; LII, 793.
 Probenahme von Kohle, XLVII, 724.
 Pionierkadettenschule in Hainburg, Aufnahme, XXX, 478.
 Plattformwagen für Drahtseilbahnen (A. Bleichert, Leipzig), XXIII, 369.
 Pneumatogen, Polemik Hagemann-Bück, VI, 85.
 — Rettung eines Menschen, XXVI, 418.
 Pochschlamm, Behandlung, XX, 328.
 Pochwerke, deren Mechanik, von M. Herrmann, XVIII, 275; XIX, 297.
 Pösch Franz, Azetylenbeleuchtung im Bergbau, XI, 168.
 Pois Anton, Wahl der Bohrsysteme usw., VII, 101; XIII, 187; XIV, 209.
 Predazzo, Kupferbergbau, VIII, 117.
 Příbram, montanistische Hochschule, Erörterung ihrer Verlegung, XVII, 271.
 Promotion zum Dr., erste in Leoben, XLIV, 680.
 Pyritschmelzen in Sulitjelma, XXVII, 426.

Q.

- Quecksilber, Rohstupp in Idria, von F. Janda, XLII, 637.

R.

- Rabenstein in Tirol, Wiederaufnahme des Betriebes, von M. v. Isser (Taf. II), XXI, 329.
 Radbod, Grubenkatastrophe, II, 18.
 Radioaktive Heilbäder in Joachimsthal, XIV, 217.
 Radioaktivität, ihre Verbreitung, V, 69.
 — der Joachimsthaler Uranfabriks-Endprodukte, von J. Stép, XI, 155; XII, 173.
 Radium, Atomgewicht, VII, 102.
 — und Erdwärme, von Dr. F. Kätzer, XXI, 336.
 — Neue Forschungen, XXV, 402.
 — Fabrik in London, XLV, 694.
 Radiumforschung, britisches Institut für, VI, 86.
 — gegenwärtiger Stand, XLVI, 706.
 — schwedische Aktiengesellschaft, XXX, 478.
 — Geologische Unterlagen, des, L, 774.
 Rainer L. St., Mitteilungen aus alpinen Erzbergbaurevieren, VIII, 117.
 Reduktion von Erzen (F. Grosz), XLVI, 705.
 Reisestipendien, Freiherr Haber von Linsbergsche, XIX, 306.

Rettungsapparate, französische und englische, von G. Ryba, XLI, 621; XLII, 641; XLIII, 658.
 Rettungswesen, Fortschritte in Österreich, XI, 160.
 Rieger S., Der Salzburger Wassertag, XVII, 268, XVIII, 289, XIX, 307.
 Rohrkrebs, lösbarer (J. Bienfait in Amsterdam), XXX, 476.
 Rohrtur, Verbinden zweier getrennter Teile (St. Baczyński in Rogy), XLIII, 662.
 Röstofen mit drehbarer Herdsohle (A. Landsberg, Stolberg), X, 149.
 Rührgeschwindigkeit und Reaktionsgeschwindigkeit, Beziehung, XIV, 218.
 Rührvorrichtung für Röstöfen (Maschinenbauanstalt Humboldt), II, 22.
 Ruland-Klein, Über die Entwässerung der Feinkohle, VI, 83.
 Rupp E., Zinkbestimmung mittels Ferrocyan, VII, 92.
 Rußland, Kohlenindustrie, XXX, 474.
 — Eisenhütten, von Z. Bielski, XXXI, 479; XXXII, 491.
 Ryba Gustav, Über freitragbare Atmungsapparate, XXXI, 486; XXXII, 497; XXXIII, 510; XXXIV, 530; XXXV, 542; XXXVI, 557; XXXVII, 572; XXXVIII, 586. — Erwiderung von Dr. ing. Hagemann, XLVI, 707. — Entgegnung von Ryba, XLVI, 708.
 — Neuere französische und englische Rettungsapparate, XLI, 621; XLII, 641; XLIII, 658.
 Rymamurány-Salgótarjánér Eisenwerks-A.-G. 1907, II, 18; XLVI, 706.

S.

Sailler Albert, Umgestaltung der montanistischen Hochschulen, XXV, 389; LI, 786.
 — Mitteilungen über den VIII. intern. Kongreß für angewandte Chemie, XXXV, 545.
 — Eine neue Epoche im Eisenhüttenwesen und in der Eisenindustrie, LI, 775.
 Salgótarján, Steinkohlenwerke, X, 153.
 — Generalversammlung, XXXIII, 519.
 Salinen, Zur Frage der Stellung der, XXIV, 387.
 Salzlösung aus Steinsalz (Ad. Eckstein, Szczakowa), XII, 181.
 Salzmonopol, Statistische Mitteilungen für 1906, I, 8.
 Schachtförderseile, Prüfung, VII, 95.
 Schachtförderung, Fortschritte, VII, 94.
 Schelenz Hermann, Hannibals Felsprengen durch Feuer setzen, XLVII, 718.
 Schemnitzertag in Wien, XXXIII, 518; XLI, 634.
 Schichtdauer im Bergbau, XIII, 199.
 Schienen aus Manganstahl, XXXII, 504.
 Schlagwetter- und Brandgefahr, Fortschritte in den Schutzvorrichtungen, X, 146.
 Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen, Verhütung (Taf. I), XIV, 201; XV, 225; XVI, 239; XVII, 267.
 Schlagbohrmaschine ohne Gestell, VIII, 117.
 Schlagwetterfragen, ständ. Komitee, Sitzungsprotokoll, XXXIII, 517; LI, 792.
 Schlacke, Behandlung, XLIX, 754.
 Schlackentopf, neuer, XI, 159.
 Schmelz Ernst, Der erste Stassano-Ofen in Österreich, XLVIII, 731.
 Schmid Ernst, Zusammenhang zwischen Gesteins- und Wettertemperatur, XXIII, 359; XXIX, 460.
 — — Zeichnerische Darstellung von Kohlenklassierungsergebnissen, XLVIII, 725.
 Schornsteine aus Eisenbeton, II, 23.
 Schornsteinverluste und künstlicher Zug, von G. Künzel, XLIII, 653.
 Schrägwalzwerk (O. Heer, Zürich), XXVII, 429.
 Schrämbetrieb, elektromaschineller in Brüx, IX, 121.
 Schrämmaschine (Ingersoll-Rand-Co in New-York), XLII, 647.
 Schraml Karl, Solerzeugung durch Berieselung der Werksulme, X, 139.
 Schrämseil aus Formdrähten (Felten & Guilleaume), Mühlheim, VI, 79.

Schwefelbestimmung in Kohlen und Koks, XLII, 652; LI, 792.
 Seilprüfungsanstalt in Brüx, VII, 95.
 Seilspannungen und Schwingungen bei Beschleunigungsänderungen, von A. Stör, XXVII, 419; XXVIII, 438; XXIX, 455; XXX, 470.
 Selbstkosten im amerik. Eisenhüttenwesen, von B. Simmersbach, XVII, 257.
 Silber, Kuppelation, VII, 102.
 Silber- und Goldbestimmung auf trockenem Wege, von R. Grund, XLV, 681; XLVI, 697; XLVIII, 737.
 Silbererze, Behandlung mit Cyanidlaugen, XXIX, 466.
 Silicium, Erzeugung, XI, 170.
 — -Silberlegierungen, XXI, 342.
 Silicocalcium, seine Anwendbarkeit im Eisenhüttenwesen, von Ed. Donath und A. Lissner, XI, 611; XLI, 624.
 Simmersbach Bruno, Selbstkosten im amerikanischen Eisenhüttenwesen, XVII, 257.
 Solerzeugung durch Berieselung der Werksulme, von K. Schraml, X, 139.
 Sprengpatrone für Unterwassersprengungen (P. Selbach in Köln), XLIV, 679.
 Spülversatz, Ausfütterung der Sandleitungsrohre (P. Lupp, Laurahütte), XXII, 352.
 Stahl, Bestandteile, von A. Bencke, IV, 42.
 Stahltrust, der, in Ungarn, VI, 86.
 Stassano-Schmelzofen, Der erste in Österreich, von E. Schmelz, XLVIII, 731.
 Staubschutzrespiratoren, Verbesserung, von Dr. A. Kříž, IV, 39.
 Stein- und Braunkohlenbergbau im Brünner Kammerbezirk, XLVI, 700.
 Steinbrecher für 800 t Stundenleistung, XLVI, 707.
 Steinkohlenreservat, für den Staat, IV, 47.
 Stöp Josef, Über die Radioaktivität der Joachimsthaler Uranfabrikensendprodukte, XI, 155; XII, 173.
 Steuerung für Fördermaschinen (Allg. E. Ges. in Berlin), XXXII, 502.
 Stöger Walter, Elektrolytische Zinkgewinnung, I, 1.
 Stör A., Seilspannungen und -Schwingungen bei Beschleunigungsänderungen, XXVII, 419; XXVIII, 438; XXIX, 455; XXX, 470.
 Sturm Ignaz, Drahtseilbahnbau, seine Fortschritte, V, 58.
 Sueß, Dr. Eduard, Die Lagerungsverhältnisse des Kohlegürtels von Krakau zum Mississippi, XXVIII, 446.
 Sueß Eduard, Das Leben, Vortrag, XV, 233.

T.

Tantal, Eigenschaften, Metallurgie und Verwendung, von P. Breuil, III, 27; IV, 45.
 Technische Hochschule in Aachen, XXXIV, 533.
 Technisches Museum, Grundsteinlegung, XXVI, 417.
 Temperaturen, erreichbare, mit unseren Brennstoffen, von J. v. Ehrenwerth, III, 25; XXVIII, 435; XXIX, 449.
 — Regelung in Konvertern, XI, 170.
 — Zusammenhang von Gesteins- und Wetter-, von E. Schmid, XXIII, 359.
 Trio-Walzwerk mit Duowalzen (Kalker Werkzeugmaschinenfabrik), XIX, 305.
 Tunis und Algerien, Erz- und Phosphatbergbaue, von Dr. B. Granigg (Taf. IV—VII), XLIX, 739, L, 755; LI, 779; LII, 793.
 Turbinenartiger Reiniger für Hochofengase u. ä., VI, 86.
 Turbinenfabrik der Union-Elektrizitätsgesellschaft in Berlin, XLIX, 752; L, 771; LI, 788.

U.

Ungarn, Berg- und Hüttenwesen 1907, VIII, 109; IX, 133; X, 147.
 — Steinkohlenbergbau, 1908, XI, 170.
 — Berggesetzreform, XVI, 256.

Ungarn, Montanproduktion in der Zips, XVIII, 284.
 Uranerze, von Dr. F. Katzer, XX, 313.
 Urikány-Zsiltaler Gesellschaft, XXXIV, 533.

V.

Vanadiumerze, von Dr. F. Katzer, XXVI, 411.
 Vanadiumstahl, XXXI, 490.
 Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Österreich, Rechenschaftsbericht pro 1908, V, 65.
 Verein für die bergbaulichen Interessen im nordw. Böhmen in Teplitz, Tätigkeitsbericht, XXVII, 431; XXVIII, 447.
 Vereinigte Staaten, Mineral- und Hüttenproduktion 1905 bis 1907, V, 77.
 Vereinigtes Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier, Tätigkeitsbericht 1908, XXII, 354.
 Vereins-Mitteilungen, An die Leser, V, 65.
 Vereinszeitschrift, neue, Erörterung in der Sektion Leoben, VIII, 115.
 — Äußerung der Fachgruppe in Wien, VIII, 116.
 Verhütung des Freiwerdens von Grubengasen (A. von Gröling in Wien), XXXVIII, 592.

W.

Wärmewert des Brennstoffes im Schachtofen, von Jos. v. Ehrenwerth, XXXVIII, 581; XXXIX, 598.
 Wäscheberge, deren Verarbeitung (Dr. N. Cars, Berlin), XV, 232.
 Wasserhaltungsanlage, elektr. betriebene, große, XXXII, 503.
 Wasserrecht, Reform, XII, 183.
 Wassertag, der Salzburger, von S. Rieger, XVII, 268; XVIII, 289; XIX, 307.
 Westungarische Steinkohlen-A.-G., XXXVI, 566.
 Wettertafeln, Gruben-Sicherheits-, XX, 316.
 Wettertür, selbsttätig sich öffnende und schließende, XXXIII, 516.
 Wetterwirtschaft, Schlagwetter- und Brandgefahr. Neue Vorrichtungen in Österreich, XIII, 192.
 Wippach, alte Eisenschmelze, V, 56.
 Wolfs Benzinsicherheitslampe, die millionste, XL, 620.

Z.

Zement, freier Kalk im Portlandzement, XIX, 312.
 — Behandlung im Drehofen, XIX, 312.
 Zentralbibliothek, technische in Berlin, XXIX, 465.
 Zentrale für Bergwesen (in Frankfurt a. M.), Tätigkeitsbericht, V, 69.
 Zentralverein aller berg- und hüttenmännischen Vereine Österreichs, Äußerung der Fachgruppe in Wien, VIII, 116.
 Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs, über Arbeiterausschüsse und Sicherheitsmänner, XX, 327.
 — Jahresbericht, XXII, 356; XXIII, 370.
 — Generalversammlung, XXIII, 370.
 Zink, elektrolyt. Gewinnung, von W. Stöger, I, 1.
 — Bestimmung mittels Ferrocyan, von E. Rupp, VII, 92.
 — Entzinkung durch Schwefelsäure, VIII, 120.
 — Produktion der Welt, XVI, 248.
 Zinkmuffeln, Chargieren, L, 774.
 Zinn, Gewinnung aus Weißblechabfällen, VIII, 103.
 — Bestimmung im Weißblech, XXXIII, 520.
 — elektrolytische Gewinnung (A. J. M. Thiroit in Bourges), XI, 616.
 Zips, Montanproduktion 1907, XVIII, 284.
 Zsigmondy Arpad, Bergbaustatistik der Welt, XIII, 190; XIV, 213; XV, 229; XVI, 244.
 Zugseilklemmen, Führungseinrichtung (J. Pohlig, Köln), XXII, 351.
 Zündschnur von J. Harlé, XX, 328.

B. Literatur.

B.

Bergbau und Bergmannsleben in Schlesien, von Dr. P. Drechsler, XL, 618.
 Berg- und Hüttenkalender für 1909, Baedeker, III, 37.
 Berg- und hüttenmännisches Namensverzeichnis, Verzeichnis der Gesellschaften und Vereine, VII, 99.
 Bernhardis gesammelte Schriften, XI, 166.
 Bohrloch-Sprengarbeit durch Hand, von O. Pütz, XXXV, 548; XL, 618.
 Bohrverwaltung in den Niederlanden, Mitteilungen, XXVII, 430.
 Borchers D. W., Hüttenwesen, LI, 785.
 Braunkohle, böhm., ihre wirtschaftl. Bedeutung, von Dr. H. Zickert, I, 12.
 Braunkohlenbergbau, sein Einfluß auf die Landwirtschaft im Egerlande, von Dr. F. Kallus, IV, 52.
 Braunkohlenteerindustrie, Laboratoriumsbuch, von Dr. Ed. Graefe, XXXI, 490.
 Brikettbereitung, Handbuch von H. Franke, XXXVII, 578.
 Brisker Karl, Berechnung und Untersuchung des Eisenhochofens, XXXVIII, 593.
 Buschmann J. O. Freiherr, Das Salz, dessen Vorkommen usw., XXVI, 414.

C.

Chemie, physikalische, der Metalle, von Dr. R. Schenk, LI, 785.
 Chemische Technik, Bilder aus der, von Dr. A. Müller, XLV, 692.
 — — Technologie der Energien, Lehrbuch, von Hans von Jüptner, LI, 785.

D.

Dannenberg, Geologie der Steinkohlenlager, VIII, 113.
 Donath Ed., Ersatz des Schwefelwasserstoffes in der qual. chem. Analyse, L, 770.
 Drechsler, Dr. Paul, Bergbau und Bergmannsleben in Schlesien, XL, 618.

E.

Edelstahlbereitung, von C. Otto, XXXIX, 606.
 Eisenhochofen, Berechnung und Untersuchung, von K. Brisker, XXXVIII, 593.
 Eisenhüttenwesen, von Dr. H. Wedding, XX, 324.
 Elektrische Licht- und Kraftanlagen, von S. Fr. v. Geisberg, XLI, 631.
 Elektroanalytische Schnellmethoden, von A. Fischer, VI, 81.
 Erdbeben und Vulkane, von Dr. M. W. Meyer, VIII, 114.
 Erdkunde, Leitfaden, von Pahde-Lindmann, XI, 166.

F.

Fischer A., Elektroanalytische Schnellmethoden, VI, 81.
 Franke H., Handbuch der Brikettbereitung, XXXVII, 578.
 Freytags Verkehrsplan von Wien, XXIX, 464.
 Frommes montanistischer Kalender 1909, VI, 82.
 Führer durch das nordw.-böhm. Braunkohlenrevier, VIII, 114.

G.

Gase, Die edlen und die radioaktiven, von W. Ramsay, VII, 100.
 Gasrohrfabrikation aus Flußeisen, von O. Simmersbach, XXXIX, 606.
 Geisberg, S. Freiherr v., Herstellung elektrischer Licht- und Kraftanlagen, XLI, 631.
 Geologie der Steinkohlenlager, von Dannenberg, VIII, 113.

Geologische Bilder und Ausblicke, von B. Schulz-Briesen, XLV, 692.
Geologische Gesellschaft in Wien, Mitteilungen, X, 149; XXI, 340; XXVI, 413.
Geologische Skizze von Niederösterreich, von K. Köllner, VII, 100.
Graefe, Dr. Ed., Laboratoriumsbuch für die Braunkohlen-
teerindustrie, XXXI, 490.
Graphit, der, von A. Haenig, LII, 803.

H.

Hache, Transportvorrichtungen für Kohle, Erze usw., III, 38.
Haenig A., der Graphit, LII, 803.
— Die Steinkohle, LII, 807.
Härte der festen Körper, von Dr. V. Pöschl, XLIII, 663.
Henle, Dr. F. W., Organisch präparatives Praktikum, L, 770.
Hüttenwesen, von Dr. W. Borchers, LI, 785.
Hydraulischer Kalk und Portlandzement, von Dr. H. Zwick, XLI, 631.

I.

Imprägnierung des Grubenholzes, von O. Pütz, X, 149.
Industrie- und Verkehrskarte des niederrh. westf. In-
dustriebezirkes, III, 37.

J.

Jannes, Dr., 25 Jahre knappschaftsärztlicher Praxis, XXX, 477.
Jüptner Hans von, Lehrbuch der chemischen Technologie der
Energien, LI, 785.

K.

Kallus, Dr. Franz, Einfluß des Braunkohlenbergbaues auf die
Landwirtschaft im Egerlande, IV, 52.
Kast, Dr. H., Untersuchung der Spreng- und Zündstoffe,
XLII, 647.
Kaufhold M., Der Schulz-Ekonomiser, XXXV, 548; XLI, 631.
Kegelprobe, Die, von Dr. P. Ludwik, III, 38.
Kirschner Ludwig, Grundriß über Aufschluß, Ausrichtung,
Vorrichtung und Abbau von Lagerstätten, XXXIV, 533.
Kißling, Dr. Richard, Laboratoriumsbuch für die Erdöl-
industrie, IX, 135.
Knallquecksilber und ähnliche Sprengstoffe, von Dr. R. Knoll, XLV, 692.
Knappschaftsärztliche Praxis, 25 Jahre, von Dr. Jannes,
XXX, 477.
Knoll, Dr. R., Das Knallquecksilber und ähnliche Spreng-
stoffe usw., XLV, 692.
Köllner Karl, Geologische Skizze von Niederösterreich, VII, 100.
Kron, Dr. Oskar, der Verkehr mit den Materialprüfungsämtern,
LI, 786.

L.

Laboratorien, ihre Einrichtung, von Dr. V. Samter
XLV, 691.
Laboratoriumsbuch für die Erdölindustrie, von R. Kißling
IX, 135.
Lagerstätten, Aufschluß, Ausrichtung, Vorrichtung und
Abbau, von L. Kirschner, XXXIV, 533.
Leitner Friedrich, Selbstkostenberechnung industrieller Be-
triebe, VII, 99.
Lokomobile, Feststehende und fahrbare, Satteldampf- und
Heißdampf- der Firma R. Wolf, XL, 617.
Ludwig B., Schlagwetter und Kohlenstaub, XLIII, 663.
Ludwig, Dr. Paul, Die Kegelprobe, III, 38.
Luegers Lexikon der gesamten Technik, V, 64; XLV, 692.
Lunge, Dr. Georg, Handbuch der Sodaindustrie, LI, 786.

M.

Mangan, Bestimmung, von Dr. E. Luchmann, XXXIX, 606.
Materialprüfungsämter, von Dr. O. Kron, LI, 786.
Mayer Adolf, die Organisation der Arbeit, XXXVIII, 592.

Meyer, Dr. M. W., Erdbeben und Vulkane, VIII, 114.
Meyers großes Konversationslexikon, V, 64.
Müller, Dr. Arthur, Bilder aus der chem. Technik, XLV, 692.

N.

Natur- und Geisteswelt, VII, 100.
Nickel, Gewinnung, gegenwärtiger Stand, von A. Rzehulka,
XXXIX, 606.

O.

Organisation der Arbeit, von Adolf Mayer, XXXVIII, 592.
Organisch präparatives Praktikum, von Dr. F. W.
Henle, L, 770.

P.

Pahde-Lindemann, Leitfaden der Erdkunde, XI, 166.
Patente, alphabetisches Verzeichnis, aller, bis Ende 1908,
XXV, 400.
Pöschl, Dr. Viktor, Die Härte der festen Körper, XLIII, 663.
Puppe J., Ermittlung des Kraftbedarfs an Walzwerken,
XXXIX, 605.
Pütz Otto, Die Herstellung der Bohrlöcher für die Spreng-
arbeit durch Hand, XXXV, 548; XL, 618.
— — Imprägnierung des Grubenholzes, X, 149.

R.

Radioaktive Wasser in Sachsen, von C. Schiffner, V, 63;
XLI, 630.
Ramsay William, Die edlen und die radioaktiven Gase, VII, 100.
Rohrleitungen, XIV, 215.
Rosenthal, Dr. Werner, Die Volkskrankheiten und ihre Be-
kämpfung, XLVIII, 738.
Rziha E. v. und J. Seidener, Starkstromtechnik, XXI, 340;
XXXVI, 562.

S.

Salz, Das, dessen Vorkommen usw. von J. O. Freiherr von
Buschmann, XXVI, 414.
Sammlung berg- und hüttenmännischer Abhand-
lungen, XXXIX, 606.
Samter, Dr. Viktor, Einrichtung von Laboratorien und all-
gemeine Operationen, XLV, 691.
Schachtförderung, moderne, von Simmersbach, VIII, 113.
Schenk, Dr. Rudolf, Physikalische Chemie der Metalle,
LI, 785.
Schiffner C., Radioaktive Wasser in Sachsen, V, 63; XLI, 630.
Schlagwetter und Kohlenstaub, von B. Ludwig,
XLIII, 663.
Schulz-Briesen B., Geologische Bilder und Ausblicke,
XLV, 692.
Schulz-Ekonomiser, Der, von M. Kaufhold, XXXV, 548;
XLI, 631.
Schwefelwasserstoff, Ersatz in der qual. chem. Analyse,
von Ed. Donath, L, 770.
Seidl Kurt, Bestimmung der augenblicklichen Wettermenge
eines Ventilators, VII, 100.
Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe, von
F. Leitner, VII, 99.
Simmersbach, Über moderne Schachtförderung, VIII, 113.
Spreng- und Zündstoffe, Untersuchung, von Dr. H. Kast,
XLII, 647.
Starkstromtechnik, Taschenbuch von E. v. Rziha und
J. Seidener, XXI, 340; XXXVI, 552.
Steinkohle, die, von A. Haenig, LII, 804.

T.

Transportvorrichtungen für Kohle, Erz usw. von Hache,
III, 38.

V.

Ventilator, Bestimmung seiner augenblicklichen Wettermenge von K. Seidl, VII, 100.
Volkskrankheiten, Die, und ihre Bekämpfung, von Dr. W. Rosenthal, XLVIII, 738.

W.

Walzwerke, Ermittlung des Kraftbedarfs, von J. Puppe, XXXIX, 605.
Wedding, Dr. H., Das Eisenhüttenwesen, XX, 324.
Who's Who in Mining and Metallurgy, VII, 99.
Witkowitz, Wohlfahrtseinrichtungen, XX, 324.
Wohlfahrtseinrichtungen in Witkowitz, XX, 324.
Wolf R., Feststehende und fahrbare Satteldampf- und Heißdampflokobile, XL, 617.
Wüst, Dr. E., Die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie in den letzten Jahren, LII, 804.

Z.

Zwick, Dr. H., Hydraulischer Kalk und Portlandzement, XLI, 631.

C. Personalnachrichten.

Adler Ernst, Ernennung zum Salinenmagazinsassistenten, XLII, 647.
Aigner, Dr. Franz, in St. Pölten, Ernennung zum Oberbergkommissär, XII, 182.
Albrycht Konstantin, Ernennung zum Berg- und Hüttenverwalter bei den gal. Salinen, IV, 52.
Anthropius Josef in Prag, Ernennung zum Oberberggrat, XXXV, 548.
Arbesser Max von Rastburg, Verleihung des Leopold-Ordens, XX, 324.
Balling Karl, Berggrat in Prag, Verleihung der eis. Krone, VIII, 119.
Bambas Franz in Jakobeny, Ernennung zum Bergmeister, II, 24.
Bartoš Eduard in Brüx, Ernennung zum Oberbergverwalter, II, 24.
Barvik Heinrich, Ernennung zum bergbeh. Adjunkten in Cilli, XIX, 306.
Beran Anton, Rechnungsführer in D.-Tuzla, Verleihung des gold. Verdienstkreuzes, II, 24.
Berndt Edmund in Graz, Ernennung zum Bergkommissär, L, 771.
Birnbacher Rupert, Ernennung zum Hüttenverwalter bei den alp. Salinen, L, 771.
Blaschke Karl in Hall, Ernennung zum Berggrat, XXII, 353.
Blauhorn, Dr. Josef, Sekretär des Ver. der M.-E. und M.-I. in Wien, XLIII, 664.
Brennig Johann, Kassier, Übersetzung nach Brüx, XXVI, 414.
Brzeski Roman in Brüx, Ernennung zum bergbeh. Adjunkten, XIX, 306.
— Übersetzung nach M.-Ostrau, XLV, 692.
Cekak Leo, Ernennung zum Berggrate bei den gal. Salinen, II, 24.
Cmyral Hugo in Cilli, Ernennung zum Hüttenmeister, XXXI, 490.
Csisko Josef, Schichtmeister in Vogošća, Verleihung des gold. Verdienstkreuzes, II, 24.
Czermak Alois in Karwin, Berufung in das ständ. Komitee für Schlagwetter, XXIX, 465.
Dobeš Adalbert, Kohlenexpedient, X. Rangkl. XXVI, 414.
Drobnjak Felix, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Zwierzyniec, XLIX, 751.
Dular Alois in Laibach, Ernennung zum Kanzleioffizialen, L, 771.
Durych Eugen in Wien, Ernennung zum Oberbergkommissär, L, 770.

Ehart Karl, Rechnungsrat in Wien, Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes m. d. Kr., II, 24.
Endres Rudolf, Salinenadjunkt, Übersetzung nach Ischl, XXXI, 490.
Fassold Friedrich, Kassier in Vares, Verleihung des gold. Verdienstkreuzes, II, 24.
Feill Heinrich, Ernennung zum Salinenverwaltungsadjunkten in Galizien, XLVI, 708.
Ferez Arthur, Verleihung der Kanzlistenstelle in Graz, XLVI, 708.
Fink Franz in Leoben, Beförderung in die X. Rangsklasse, XXIX, 465.
Fischer, Dr. Johann, Ernennung zum Berggrat, L, 770.
Forster Ludwig, Bergeleve, Übersetzung nach Brüx, II, 24.
Forster Ludwig in Brüx, Ernennung zum Bergmeister, XXXI, 490.
Geier Anton, Ernennung zum Kanzlisten in Mähr.-Ostrau, XIX, 306.
Gmeyer Ernst, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Triest, XXVII, 430.
Goldstern Viktor, Aufnahme als Bergeleve in Brüx, XLI, 632.
Grimmer Johann, Berghauptmann in Sarajewo, Verleihung der eis. Krone, II, 24.
Grögler, Dr. Karl, Bergbaueleve, Zuweisung nach Brüx, XIV, 216.
Grünwald Jakob, Chemiker in D.-Tuzla, Verleihung des gold. Verdienstkreuzes m. d. Kr., II, 24.
Haerdtl, Dr. Theodor, Rechtskonsulent in Witkowitz, XLIII, 664.
Harajewicz Thaddäus, Ernennung zum Berggrat in Krakau, L, 770.
Heinrich August, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Trifail, XLIII, 664.
Heißler Franz, Zuweisung zur Berghauptmannschaft in Prag, XLIV, 680.
Höfer Hans, Verleihung des Komturkreuzes des Sterns von Rumänien, V, 69.
— — Ernennung zum Mitgliede der kais. Ges. der Naturforscher in Moskau, IX, 137.
Höfer Hans in Mähr.-Ostrau, Ernennung zum Oberbergkommissär, XXXI, 490.
Hofmann Adolf, Hofrat in Pürram, ah. Anerkennung, L, 770.
Hohn Ferdinand, Ernennung zum Ministerialrate, XLV, 692.
Holub, Dr. Josef, Bergbaueleve, Überstellung nach Falkenau, VI, 82.
— — Ernennung zum bergbeh. Adjunkten in Laibach, XXVII, 430.
Homann Emil, Ernennung zum Sektionschef, XV, 232.
Hrdlička, Dr. Robert, Ernennung zum bergbeh. Adjunkten in Brüx, XLIV, 680.
Hummel Joseph, Ernennung zum Hüttenverwalter in Raibl, XLIX, 751.
Hummel Stanislaus in Pürram, Ernennung zum Magazineur, II, 24.
Janda Franz in Idria, Ernennung zum wirkl. Berggrat, II, 24.
Janouš Alois, Ernennung zum wirkl. Oberberggrat, II, 24.
Jastrzębski Ferdinand, Berggrat, Zuweisung als Votant der Berghauptmannschaft Krakau, XLV, 692.
Jekel Arnold in Falkenau, Ernennung zum Bergkommissär, L, 771.
Jeller Rudolf, Ernennung zum o. Professor in Leoben, I, 12.
— — Professor in Leoben, Berufung in die Prüfungskommission, XXVIII, 446.
— — Ernennung zum Vorsitzenden der Prüfungskommission in Leoben, XLIII, 664.
Jenisch von Altfeld Paul Gustav, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Komotau, XLIV, 680.
Jurkiewicz Johann, Ernennung zum Adjunkten bei den gal. Salinen, X, 150.
Kadler Ferdinand, Ernennung zum Probierersadjunkten in Pürram, XLIX, 751.

- Kás Josef** in Aussee, Ernennung zum Oberhüttenverwalter, XXII, 353.
- Katzer, Dr. Friedrich**, Verleihung des Bergratstitels, L, 770.
- Klein Wilhelm**, Oberbergrat, Einberufung in das Ministerium, XLII, 647.
— Verleihung des Ministerialratstitels, XLV, 692.
- Kobald, Dr. Engelbert** in Leoben, Wahl zum Rektor, XXII, 358.
— — Bestätigung als Rektor der Leobner Hochschule, XXXI, 490.
- Köhler Wilhelm** in Teschen, ministerielle Anerkennung, XXIX, 465.
- Kolassa Wladimir**, Ernennung zum Münzwardein in Wien, XLIV, 680.
- Komatitsch Eduard**, Assistent in Maškara, Verleihung des gold. Verdienstkreuzes, II, 24.
- Korb Karl**, Ernennung zum Kanzleioffizial, XXI, 340.
- Körber Stanislaus**, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Siersza, I, 12.
- Kordecki Johann**, Ernennung zum Berg- und Hüttenverwalter bei den gal. Salinen, IV, 52.
- Koszka Ladislaus**, beh. aut. Bergbauingenieur in Krakau, Beerdigung, XXIII, 370.
- Koršić Joseph** in Idria, Ernennung zum Oberbergrat, L, 770.
- Köstler Josef** in Hausruckedt, Beerdigung als beh. aut. Bergbauingenieur, XXIV, 386.
- Kowarzyk Heinrich**, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Krakau, XV, 232.
- Kraus, Dr. Max**, Bergeleve, Übersetzung nach Raibl, LII, 804.
- Krieger Karl**, Ernennung zum Bergbaueleven bei den alp. Salinen, XV, 232.
— — Bergeleve, Übersetzung nach Ebensee, XXXI, 490.
— — Ernennung zum Adjunkten bei den alp. Salinen, L, 771.
- Kříž Stanislaus**, Ernennung zum Magazinsverweser, XXI, 340.
- Kroc Johann**, Schichtmeister in Brás, Verleihung des silb. Verdienstkreuzes mit der Krone, XXXIII, 516.
- Kuba Anton**, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Dubnian, XLIII, 664.
- Kurz, Dr. Karl**, Ernennung zum Oberbergkommissär in Sarajewo, L, 770.
- Laska Karl** in Hruschau, Verleihung des silb. Verdienstkreuzes, XXXIV, 534.
- Lasko Stanislaus**, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Libiąž Mały, XVI, 250.
- Lazarowicz Johann**, Ernennung zum Oberberg- und Hüttenverwalter bei den gal. Salinen, II, 24.
- Leminger Ottokar**, Bergkommissär, Ernennung zum Revierbeamten in Pilsen, VI, 82.
— — Ernennung zum Oberbergkommissär, XXXI, 490.
- Lipold Wladimir**, Bergkommissär in Vares, Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes, II, 24.
- Liška Josef**, Ernennung zum Oberbergrat, II, 24.
- Lunge, Dr. Georg**, Zum 70. Geburtstag, XXXIX, 605.
- Mackiewicz Franz**, Ernennung zum Berg- und Hüttenverwalter bei den gal. Salinen, IV, 52.
- Małota Anton**, Ernennung zum Salinenverwaltungsadjunkten in Galizien, XLVI, 708.
- Maršik Wenzel**, Aufnahme als Bergeleve, VII, 100.
- Máslo Jaroslav**, Oberbergkommissär, Zuteilung nach Prag, VI, 82.
— — Ernennung zum Bergrat in Prag, L, 770.
- Mathes Franz**, Bergeleve, Übersetzung nach Idria, XLIII, 664.
- Mautner, Dr. Friedrich** in M.-Ostrau, Ernennung zum Bergkommissär, XIX, 306.
- Mayer Oskar** in Brüx, Ernennung zum Oberbergverwalter, II, 24.
— — Ernennung zum Oberbergkommissär im Ministerium, L, 771.
- Melnizky August**, Ernennung zum Kanzlisten bei den alp. Salinen, IV, 52.
- Mesany Johann** in Mähr.-Ostrau, Beerdigung als beh. aut. Bergbauingenieur, LII, 804.
- Metzger Adam** in Jasło, Ernennung zum Kanzleiadjunkten, L, 771.
- Meyer, Dr. Anton**, Ernennung zum Bergrat, L, 770.
- Midowicz, Dr. Kasimir**, Ernennung zum Revierbergbeamten in Krakau, XLV, 692.
— — Ernennung zum Bergrat, L, 770.
- Miebl Anton** in Teplitz, Ernennung zum Bergrat, L, 770.
- Mitteregger Friedrich** in Ebensee, Ernennung zum Oberhüttenverwalter, XXII, 353.
- Mizerski Ladislaus**, Ernennung zum Hauptkassier bei den gal. Salinen, IX, 135.
- Mokry Julius**, Ernennung zum Revierbergbeamten in Drohobycz, XLV, 692.
- Motyčka Franz** in Mähr.-Ostrau, Ernennung zum Kanzleiadjunkten, L, 771.
- Nager Johann**, Bergeleve, Übersetzung nach Kirchbichl, II, 24.
— — in Kirchbichl, Ernennung zum Bergmeister, XXXI, 490.
— — Übersetzung nach Klausen, XXXIV, 534.
- Nebeský Joh. Bapt.**, Gewerke in Nimburg, Verleihung des kais. Ratstitels, XXVII, 430.
- Nechay Johann**, Ernennung zum Hauptkassier bei den gal. Salinen, IX, 135.
- Neudert Emerich**, Ernennung zum Kanzleiadjunkten bei den alp. Salinen, IV, 52.
- Nowak Oskar** in Klausen, Ernennung zum Oberbergverwalter, II, 24.
- Nowak Stanislaus**, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Krakau, XXVI, 414.
- Olzewski, Dr. Stanislaus**, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Złoczów, XVIII, 286.
- Ortner Franz** in Brixlegg, Ernennung zum Rechnungsführerassistenten, XII, 182.
- Peithner Josef**, Bergmeister in Lampersdorf, Verleihung des gold. Verdienstkreuzes m. d. Kr., XXVII, 430.
- Pelnař Mathias** in Příbram, Ernennung zum Magazineur, XXI, 340.
- Petýrek Emil** in Cilli, Ernennung zum Probiereradjunkten, II, 24.
- Pickl Franz**, Ernennung zum Bergeleven bei den alp. Salinen, XV, 232.
- Plzak Anton** in Schwaz, Resigniert auf die Direktorstelle, XXII, 358.
- Pogatschnig Friedrich**, Bergrat in Wien, Verleihung des Franz Josefs-Ordens, II, 24.
- Pokorny Wilhelm**, Oberbergrat, Einberufung in das Ministerium, XLIV, 680.
- Presser Hugo**, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Dombrau, XLIII, 664.
- Reif Markus**, Ernennung zum Kanzlisten in Klagenfurt, XIX, 306.
- Reiner, Dr. Hermann**, bergbeh. Adjunkt, Übersiedlung nach Brüx, VI, 82.
— — in Brüx, Ernennung zum Bergkommissär, XXXI, 490.
- Reitlinger Friedrich**, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Jenbach, XLVI, 708.
- Rogovsky Stanislaus, R. v.** in Bochnia, Verleihung des Hofratstitels, XXXIX, 606.
- Rottleuthner Hugo**, Ernennung zum Oberbergrat, II, 24.
- Rudl, Dr. Theodor**, Oberbergkommissär, Ernennung zum Revierbergbeamten in Brüx, XLIV, 680.
— — Ernennung zum Bergrat in Brüx, L, 770.
- Rudy, Dr. Franz** in Brüx, Ernennung zum Bergkommissär, XXXI, 490.
- Sadu Johann** in Cilli, Ernennung zum Kanzleioffizialen, L, 771.
- Salamoun Wenzel**, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Poln.-Ostrau, XXXVI, 566.
- Santopasso Otto** in Leoben, Ernennung zum Oberbergkommissär, L, 770.
- Saszewski Franz**, beh. aut. Bergbauingenieur in Dobromil, Beerdigung, XXIII, 370.
- Schmidt Anton**, Magazinsverweser, IX. Rangskl., XXVI, 414.
- Schneider Otto**, Bergeleve, Übersetzung nach Raibl, LII, 804.

- Schöffel Rudolf**, Verleihung des Komturkreuzes des Franz Josef-Ordens, I, 12.
- Schöneegger Sebastian** in Dienten, Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes, LII, 804.
- Schoppck Joseph**, Ernennung zum Bergkommissär in Mähr.-Ostrau, L, 771.
- Schraml Karl** in Aussee, Ernennung zum Oberbergrat, XXXV, 548.
- Schramm Heinrich**, Ernennung zum Hochschuladjunkten in Leoben, XV, 232.
- Schwaiger, Dr. Peter**, Aufnahme als Bergbaueleve, XXXIV, 534.
- Schwarz Joseph**, Verleihung des Oberbergratstitels, L, 770.
- Sedlaczek Richard** in Brüx, Ernennung zum Bergmeister, II, 24.
- — Bergmeister, Übersetzung nach Kirchbichel, XXXIV, 534.
- Seefeldner Wilhelm** in Komotau, Ernennung zum Oberbergkommissär, L, 770.
- Seyller, Dr. Otto**, Ernennung zum o. Professor in Leoben, I, 12.
- — Ernennung zum Vorsitzendenstellvertreter der Prüfungskommission in Leoben, XLIII, 664.
- Skarbek Ladislaus, Graf**, beh. aut. Bergbauingenieur in Krzeszowice, Beeidigung, XXVI, 414.
- — Übersiedlung nach Krakau, XLVIII, 738.
- Skoczylas Stanislaus**, Ernennung zum Bau- und Maschineninspektor bei den gal. Salinen, II, 24.
- Slavik Gottlieb** in Idria, Ernennung zum Bergrat, II, 24.
- Spongia Guido**, Aufnahme als Bergbaueleve, III, 38.
- St. Julien-Wallsee Arthur, Graf**, Verleihung des Sektionschefstitels, XXXVI, 566.
- Stanek Emil**, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Treibach, XLVIII, 738.
- Stauffer Heinrich** in Mähr.-Ostrau, Ernennung zum Bergkommissär, XIX, 306.
- — Bergkommissär, Übersetzung nach Drohobycz, XLV, 692.
- Stefan Hugo**, Oberbergverwalter, Berufung in das Ministerium, XXIII, 370.
- — Ernennung zum Bergrat, L, 771.
- Steiner Josef**, Schichtmeister in D.-Tuzla, Verleihung des gold. Verdienstkreuzes, II, 24.
- Štěp Josef**, Oberbergverwalter, Ernennung zum Vorstand in Joachimsthal, II, 24.
- Štiller Franz** in Michalkowitz, Beeidigung als beh. aut. Bergbauingenieur, XXIII, 370.
- Strenitz, Dr. Max**, Bergkommissär, Einberufung in das Ministerium, VI, 82.
- Stuchl Jaroslav** in Příbram, Ernennung zum Bergrat, II, 24.
- Štverak, Dr. Johann** in Idria, VIII. Rangskl. ad personam, VII, 100.
- Syha, Dr. Josef** in Brüx, Ernennung zum Bergkommissär, XIX, 306.
- Tambor, Dr. Max**, Verleihung des Hofratstitels, XXI, 340.
- Theurer, Dr. Josef**, Bestätigung als Rektor der Pübramer Hochschule, XXXIII, 516.
- Thierer Karl**, Ernennung zum Kanzleioffizialen bei den alp. Salinen, IV, 52.
- Tomas, Dr. Viktor**, Bergkommissär, Ernennung zum Revierbergbeamten in Falkenau, XLIV, 680.
- — Ernennung zum Oberbergkommissär, L, 770.
- Ulrich Karl** in Brüx, Ernennung zum Bergmeister, XXXI, 490.
- Urschitz Anton**, Ernennung zum Bergrate im Hauptmünz-amte, XLIV, 680.
- Velser Josef**, Schichtmeister in Vares, Verleihung des gold. Verdienstkreuzes, II, 24.
- Vitouš Josef** in Idria, Ernennung zum Oberhüttenverwalter, II, 24.
- Vlaichi Christof**, Ernennung zum Kanzlisten in Zara, XII, 182.
- Vogl Anton** in Altaussee, Ernennung zum Oberbergverwalter, XXII, 353.
- Wallner Josef** in Ebensee, Verleihung des Hofratstitels, LII, 804.
- Weickhart Franz** in Kirchbichel, Ernennung zum Bergmeister, II, 24.
- — Übersetzung nach St. Joachimsthal, II, 24.
- Wendelin W.** in Leoben, Wahl zum Prorektor, XXII, 358.
- Wenger Marian** in Wien, Ernennung zum Oberbergrat, XXXV, 548.
- Wenhart Viktor** in Hall, Ernennung zum Bergrat, XXII, 353.
- Wiesauer Ignaz**, Werkmeister in D.-Tuzla, Verleihung des gold. Verdienstkreuzes, II, 24.
- Wolf R.** in Magdeburg, Auszeichnung, XLVIII, 737.
- Wölwich Alois**, Ernennung zum bergbeh. Adjunkten in Brüx, XLIV, 680.
- Zaar Ernst**, Ernennung zum Münzwardeinadjunkten in Wien, XLIV, 680.
- Złowodzki Zbigniew**, Ernennung zum Oberverwalter bei den gal. Salinen, II, 24.
- Zpěváček Josef** in Příbram, Ernennung zum Rechnungsführer-Assistenten, II, 24.
- Zickert, Dr. H.**, Die wirtschaftliche Bedeutung der böhm. Braunkohle, I, 12.
- Zimmermann Raimund**, beh. aut. Bergingenieur, Übersiedlung nach Niedersuchau, XXVII, 430.
- Zucker Joseph** in Elbogen, Ernennung zum Kanzleioffizialen, L, 771.



Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergrat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Püribram; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis:** jährlich für Österreich-Ungarn K 28.—, für Deutschland M 25.—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Elektrolytische Zinkgewinnung. — Über Anwendung getrockneter Gebläseluft im Hochofenbetrieb. — Statistische Mitteilungen über das österreichische Salzmonopol im Jahre 1906. — Naphthaenquete. — Erteilte österreichische Patente. — Notiz. — Literatur. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Elektrolytische Zinkgewinnung.

Von Ingenieur Walther Stöger, Wien.

Bekanntlich ist das jetzige Zinkgewinnungsverfahren einer der unvollkommensten metallurgischen Prozesse, denn das Ausbringen des Zinks aus den Erzen ist ein recht mangelhaftes und niederprozentige Erze können überhaupt nicht lohnend verarbeitet werden. Auch ist der Betrieb der Hütten für die Arbeiter in hygienischer Beziehung nicht ganz einwandfrei.

Es hat daher nicht an den verschiedenartigsten Versuchen gefehlt, neue Verfahren ausfindig zu machen, von welchen sich aber keines zur wesentlichen Bedeutung durchgerungen hat.

Die verschiedenen elektrischen Ofenverfahren stellen ja einen gewissen Fortschritt dar, da man bei höheren Temperaturen und kontinuierlicher Beschickung zu höheren Ausbeuten kommt. Aber diese Prozesse leiden in Folge der Gleichartigkeit mit den bisherigen Verfahren an den gleichen Übeln. Auch ist bekanntlich die elektrisch erzeugte Wärme meistens um ein vielfaches teurer als die direkt aus Kohle gewonnene. Außerdem erhält man das Zink nicht als kompaktes Metall, sondern zumeist in Staubform mit Oxyd gemischt. Das erhaltene Produkt muß dann nochmals in einer Retorte destilliert werden. Diese Verfahren bewirken daher im großen und ganzen nur eine Aureicherung, sind aber bei sehr armen Erzen, wo eine solche am Platze ist, nicht anwendbar, da zu viel taube Gangart mit auf sehr hohe Temperatur gebracht werden müßte, also zu viel Kraft erforderlich wäre.

Die nassen elektrolytischen Verfahren versprechen dagegen schon frühzeitig guten Erfolg. Die praktische Durchbildung war jedoch bisher noch ungenügend.

Die Schwierigkeiten, wegen welcher seinerzeit das Ashcroftverfahren aufgegeben werden mußte, nämlich die Zinkschwammbildung, kann heute als überwunden betrachtet werden. Durch Reinheit der Lauge, richtige Stromdichte und genügende Zirkulation der Lauge wird die Schwammbildung verhindert; doch es gehört immer noch große Erfahrung dazu, um die Anordnung so zu treffen, daß wirklich gutes knospenfreies Zink entsteht, welches sich nicht wirft, d. h. sich nicht vom Mutterblech ablöst und gut einschmelzbar ist.

Alle Verfahren, welche mit Diaphragmen arbeiten oder die Erzeugung von Nebenprodukten bezweckten, haben sich, weil zu kompliziert, in der Apparatur nicht bewährt. Das Mondische Verfahren allein, ein verbesserter Höpfner-Chlor-Prozeß, hat sich als Glied im Getriebe einer großen chemischen Fabrik halten können, als selbständiges Verfahren für eine Zinkhütte kommt es aber ebensowenig wie die anderen in Betracht.

Nur die Verfahren, welche mit schwefelsaurer Lösung arbeiten, lassen einfache Apparate zu, sind daher die einzigen, welche für die Praxis von Bedeutung sind.

Der Gang dieser Prozesse ist im allgemeinen folgender: Zinkblende wird geröstet und dann mit verdünnter Schwefelsäure ausgelaugt, Galmei kann zumeist direkt gelaugt werden. Die Lauge wird sorgfältig gereinigt

und dann das Zink durch den elektrischen Strom gefällt. Die entzinkte saure Lösung wird wieder auf frisches Erz gegeben, so daß ein geschlossener Kreislauf der Lage entsteht.

Der ganze Vorgang erscheint sehr leicht durchführbar, aber die verschiedenen Details stellen mancherlei Schwierigkeiten in den Weg, so daß außer nachstehend näher beschriebenen Verfahren keines allen Anforderungen der Praxis bisher entsprochen hat.

Über die verschiedenen Teileroperationen der mit schwefelsauren Lösungen arbeitenden Verfahren sei unter besonderer Berücksichtigung des erwähnten vollkommen durchgebildeten und praktisch erprobten Verfahrens folgendes bemerkt.

Die Röstung unterscheidet sich von der in den Hütten üblichen durch nachstehendes: Zinksulfat wird bei der Destillation nicht zu Metall reduziert, bedeutet daher einen Zinkverlust und muß dementsprechend nach Möglichkeit zerstört werden. Bei dem vorliegenden Verfahren ist dies anders, das entstehende Zinksulfat ist nicht schädlich, sondern erwünscht, da durch dieses der Schwefelsäureverlust ganz oder wenigstens teilweise gedeckt werden kann. Ist der Schwefelsäureverbrauch groß, so röstet man bei möglichst niedriger Temperatur vorsichtig ab, um möglichst viel Sulfat zu erzeugen. Bei geringem Schwefelsäureverbrauch röstet man einen Teil der Erze ein wenig stärker, so daß man dem Säureverbrauch entsprechend Sulfat erhält und sich kein Säureüberschuß einstellt. Da die Temperatur während des Röstens niedrig gehalten werden muß resp. werden kann, so ist der Verbrauch an Kohle sehr gering (zirka 10% vom Erzgewicht). Bei der niedrigeren Temperatur nützen sich die Krählvorrichtungen viel weniger ab, so daß mechanische Röstöfen vorteilhaft anzuwenden sind. Zink- sowie Silberverluste durch Verflüchtigung sind bei der geringen Hitze fast ausgeschlossen.

Erze, welche bei der sonst üblichen hohen Rösttemperatur sintern und sich so dem Austreiben des Sulfates widersetzen, können ohne Anstand durch das elektrolytische Verfahren zugute gemacht werden.

Bei Erzen, welche Eisen enthalten, ist es nötig, daß im Röstprodukt kein Eisenoxydul, sondern nur Eisenoxyd vorhanden ist. Bei guter Röstung ist dies immer der Fall, so daß durch den Eisengehalt keine Schwierigkeiten entstehen. Eisensulfat zerlegt sich schon bei niedrigerer Temperatur, so daß es im Röstprodukt nicht vorkommt.

Die Laugerei macht bei den Zinkerzen meistens keine Schwierigkeiten, denn im Verhältnis zu anderen Erzen, welche auch gelaugt werden, sind die Zinkerze immer als sehr reich anzusehen. Z. B. wird vielfach Kupfererz von unter 1% Kupfergehalt in ganz gleicher Weise gelaugt. Je reicher das Erz ist, desto leichter und billiger ist die Laugerei.

Das Laugen der Erze muß systematisch geschehen, d. h. die von der Elektrolyse kommenden sauren Lösungen gelangen auf schon vorgelaugte Erze und erst zuletzt kommt die Lösung auf frisches Erz.

Es ist nicht zweckmäßig, das Auslaugen durch lauges Stehenlassen der Flüssigkeit auf den Erzen zu bewirken, sondern es ist ein kräftiges Mischen der Flüssigkeit mit den Erzen vorteilhaft. Rührwerke aus Holz haben sich zu diesem Zweck als sehr geeignet erwiesen. Die Trennung der Laugen vom Erz erfolgt mittels Nutschen oder Filterpressen. Nach diesem Vorgang wird das Erz mit Wasser nachgewaschen, damit möglichst wenig Zinklösung im Erzrückstand bleibt und die Wasserverluste, die durch Verdunsten und durch den Feuchtigkeitsgehalt der Erzrückstände entstehen, ersetzt werden.

Trotz dieses Auswaschens wird immer etwas Säure im Erz zurückgehalten, so daß ein kleiner Säureverlust auftritt. Ebenso verbraucht die lösliche Gangart Säure. Das Zinkoxyd bedingt dagegen keinen Säureverbrauch, da die an das Zink gebundene Säure bei der Elektrolyse wieder frei wird. Wird Zinkblende, welche nicht allzuviel lösliche Gangart enthält, verarbeitet, so gelingt es durch entsprechendes Rösten, soviel Zinksulfat zu erzeugen, daß dadurch die Säureverluste gedeckt werden. Bei Galmeien oder Blenden, welche sehr viel lösliche Gangart enthalten, wird allerdings ein Zusatz von Schwefelsäure notwendig sein.

Hat Galmei einen hohen Gehalt an löslichen Bestandteilen, z. B. Calciumkarbonat, so zerkleinert man die Erze nicht so weitgehend. Die Kalksteinstückchen bedecken sich dann mit einer schwer löslichen Schichte von Gips, während die Zinkoxyd- resp. Zinkkarbonatteilchen durch Auflösung des entstehenden Zinksulfates der Säure immer neue Angriffsflächen bieten. Durch diesen Kunstgriff gelingt es, den Säureverbrauch in wirtschaftlichen Grenzen zu halten.

Als extremer Fall sei die Behandlung des Galmai von Olkusz (in Russisch Polen) angeführt. Dieses Erz enthält nur 7% Zink und sonst hauptsächlich nur Kalk. Bei diesen Erzen gelingt es, durch die oben beschriebene Art des Laugens mit 2 t Schwefelsäure auf 1 t Elektrolytzink auszukommen. Genaue Rechnung ergab, daß bei Errichtung einer eigenen Schwefelsäurefabrik und angekauften Pyriten die Tonne Schwefelsäure auf 30 M kommt, so daß per Tonne Elektrolytzink 60 M Säurekosten zu rechnen sind, was zu ertragen ist, da die Erze derzeit gänzlich wertlos sind.

Bei den meisten kalkhaltigen Galmaien wird aber der Kalkgehalt kleiner und der Zinkgehalt größer sein, so daß sich der Säureverbrauch, bezogen auf die erzeugte Elektrolytzinkmenge, viel günstiger stellen wird.

Die Reinigung der Laugen ist recht einfach. Das häufig vorkommende Blei löst sich überhaupt nicht. Etwas vorhandenes Eisenoxydul wird durch Lufteinblasen und die letzten Spuren durch Zusatz von ganz minimalen Mengen Permanganats in Oxyd übergeführt. Das Eisenoxyd wird durch das im Erz enthaltene Zinkoxyd ausgefällt, wenn die systematische Laugung so weit getrieben wird, daß zum Schluß die schon mit Zink gesättigte Lösung mit frischem Erz zusammen kommt.

In der Lauge bleiben nunmehr nur die Metalle, wie Kupfer, Cadmium, Arsen usw., welche meistens im Erz in sehr geringen Mengen vorkommen. Diese Metalle werden durch Schwefelwasserstoff ausgeschieden. Die erhaltenen Sulfide werden verkauft oder die Metalle selbst daraus erzeugt. Ist viel von einem obigen Metalle in einem Erz, so muß die Reinigung sinngemäß abgeändert werden.

Eventuell im Erz enthaltenes Silber bleibt im Erzurückstand, woraus es durch weitere Laugeprozesse gewonnen wird. Die Gewinnung des Silbers aus den Langerückständen ist natürlich viel leichter und billiger als die aus den gesinterten Retortenrückständen, in welchen außer den Erzurückständen viel Kohle, Asche und Muffelbruch enthalten ist.

Durch die vorbeschriebene Reinigung der Zinklauge scheiden sich alle fremden Metalle bis auf das Mangan aus. Dieses ist aber nur durch sehr umständliche Methoden, die praktisch nicht gut durchzuführen sind, auszufällen. Wenn auch oft nur sehr wenig Mangan im Erz enthalten ist, so sammelt sich dieses bei dem Kreislauf der Laugen bald an, so daß man immer gezwungen ist, die Elektrolyse so einzurichten, daß das Mangan keine schädliche Wirkung übt. Wird manganhaltige Zinklauge mit unlöslichen Anoden, welche bei der Zinkgewinnung angewendet werden müssen, ohne besondere Vorkehrungen elektrolysiert, so wird die Lauge sehr rasch dunkelrot, da durch den an der Anode ausgeschiedenen naszierenden Sauerstoff Übermangansäure gebildet wird.

Das an der Kathode niedergeschlagene Zink wird von dieser Säure angefressen und es entstehen Löcher, die selbst unter Strom immer größer werden, so daß auf diese Art eine Zinkgewinnung nicht möglichst ist.

Eine schon bei der elektrolytischen Kupfergewinnung vielfach angewendete von Dr. Laszczynski erfundene und patentierte Anordnung hebt diese Vorgänge auf, ohne daß zu Diaphragmen oder anderen komplizierten Einrichtungen gegriffen werden müßte.

Wird nämlich die Anode mit einem eng anliegenden Überzug aus einem flüssigkeitsdurchlässigen Gewebe bedeckt, so bleibt die Flüssigkeit während der Elektrolyse vollständig farblos, d. h. es wird keine Übermangansäure erzeugt und das Zink wird rein und mit nahezu in der dem Strom theoretisch entsprechenden Menge niedergeschlagen.

Diese Erscheinung beruht darauf, daß die Flüssigkeit in der Umwicklung in vollkommener Ruhe ist, auch wenn der übrige Elektrolyt bewegt wird und daß das Mangansulfat nur unmittelbar an der Anode zu Übermangansäure oxydiert wird, da sich nur dort naszierender Sauerstoff befindet. Manganionen sind aber Kationen und gehen daher an die Kathode, so daß in sehr kurzer Zeit nach Stromschluß kein Mangan mehr unmittelbar an der Anode ist. Durch das Gewebe ist aber die Flüssigkeit festgehalten, so daß keine frische manganhaltige Lauge an die Anode kommen kann. Ist aber kein Mangan an der Anode vorhanden, so kann dort

natürlich auch keine Übermangansäure gebildet werden. Wird keine Übermangansäure gebildet, wie das Farblosbleiben der Flüssigkeit erkennen läßt, so kann jene auch nicht auf das Zink wirken.

Die Elektrolyse für obiges Verfahren sei nachstehend beschrieben^{*)}: Die Bottiche bestehen aus Holz und sind mit Bleiblech ausgekleidet. In jedem von diesen sind acht Kathoden und neun Anoden eingehängt. Die ersteren bestehen aus Zink und sind durch Zuleitungstreifen an einem Querholz befestigt. Die Anoden bestehen aus Bleiblech und sind mit einer eng anliegenden Umhüllung aus geeignetem Stoff umgeben. Das Bleiblech ist wieder auf einem Querholz aufgehängt. Auf beiden Längsseiten des Bades befinden sich Kupferschienen, welche zur Stromzuleitung dienen. Von der einen Schiene gehen Abzweigungen zu den Kathoden, von der anderen zu den Anoden. Zwischen den Kathoden und Anoden sind Rührer angebracht, die durch eine oberhalb des Bottichs befindliche Kurbelwelle angetrieben werden.

Figur 1 stellt einige dieser Bäder dar.



Fig. 1.

Ein solches Bad arbeitet mit 1500 Ampere und vier Volt und fällt in einem Tag 41,5 kg. Zink aus.

^{*)} Siehe auch diese Zeitschr., Jahrg. 1906, S. 387.

Es ist nicht günstig, den Strom auf längere Zeit ganz zu unterbrechen. Es ist also Tag- und Nachtbetrieb notwendig. Dagegen ist es möglich den Strom zeitweise beliebig zu erniedrigen, z. B. bei Betriebsuntauglichkeit einer der Antriebsmotoren. Die Bäder werden in Gruppen von zirka 30 Stück hintereinander geschaltet. Sie werden mit Zinksulfatlösung von z. B. 10%, Zinkgehalt gefüllt, worauf der Strom so lange durchgeschickt wird, bis nur mehr zirka 4% Zink im Elektrolyten ist. Diejenige Säure, welche früher an das jetzt ausgeschiedene Zink gebunden war, ist nun frei, so daß die Lösung nunmehr zirka 9% freie Schwefelsäure enthält.

Diese saure Endlauge wird abgelassen und durch frische Lösung ersetzt. Der Elektrolyt wird so oft erneuert, bis die Kathoden 20—30 mm dick sind, worauf diese ausgenommen werden.

Nach Reinigung der Kathoden von der anhaftenden Säure sind diese zum Verkauf bereit. In die Bäder werden neue Mutterbleche eingehängt und das Spiel beginnt von neuem.

Fig. 2 zeigt eine verkaufsbereite Platte.



Fig. 2.

Genauere Analysen (welche von der abgeschnittenen Ecke einer Anode gemacht wurden) ergaben einen Gehalt von 99.97% Zink. Das Zink ist also außerordentlich rein und erzielt dadurch einen ansehnlichen Überpreis.

Die Reinheit des Zinkes ist schon durch den Gang des Prozesses verbürgt. Würde unreines Zink aus-

geschieden, so würde dieses in der stark sauren Lauge, welche am Ende der Fällperiode einer jeden Fällung entsteht, aufgelöst werden. Wenn auch nicht gleich alles Zink wieder gelöst würde, so würden doch Löcher gefressen. Ein schönes Aussehen der Platte, wie die Abbildung zeigt, ist aber ein sicherer Beweis, der Reinheit des Zinkes sowie der richtigen Leitung des Betriebes resp. der richtigen Anordnung der Apparateile.

Bei anderen Verfahren ist vielfach die Wiederlösung des Zinkes beobachtet worden und hat es nicht an Vorschlägen, diese zu verhindern, gefehlt. Die vorgeschlagenen Anordnungen sind jedoch recht teuer und der Erfolg zweifelhaft.

Bei der Laszczynskischen Anordnung tritt eine Rücklösung, wie gesagt, nicht auf und sind daher keinerlei spezielle Einrichtungen notwendig, um diese zu verhindern. Es sei erwähnt, daß sich das Zink auch im stromlosen Zustande in einer Endlauge mit 12% freier Säure nicht löst.

Der Kraftbedarf der Elektrolyse rechnet sich wie folgt: 1 Ampere schlägt in der Praxis 1.15 g Zink in einer Stunde nieder, wobei eine Spannung von 4 Volt erforderlich ist. Dementsprechend beträgt der Kraftbedarf für 1 kg Elektrolytzink pro Tag (24 Stunden)

$$4 \times 1000 = 145 \text{ W}$$

und für 1 t 145 KW Tag.

Rechnet man einen mittleren Kraftbedarf für verschiedene mechanische Antriebe, wie für Erzerkleinerungsmaschinen, Pumpen, Rührwerke usw. und berücksichtigt den Wirkungsgrad der elektrischen Leitung und der Dynamo, so ergibt sich, daß in Summe bei dem Laszczynskischen Verfahren für eine Anlage, welche pro Tag eine Tonne Elektrolytzink erzeugen soll, zirka 250 PS benötigt werden. Ein Pferdekraftjahr (350 Betriebstage) erzeugen daher 1.4 t Zink.

Rechnet man bei Wasserkraft für das PS Jahr 80 K, so betragen die Kraftkosten für 1 t Elektrolytzink 57 K.

Was die Anwendung der elektrolytischen Zinkgewinnung anbetrifft, so wird diese in allen jenen Fällen vorteilhaft sein, wo die Bergwerke in wasserreichen Gebirgsgegenden gelegen sind und die Erze derzeit nach den Kohlendistrikten transportiert werden müssen. Ja es sind Fälle bekannt, wo die Frachtkosten auf die Tonne erzeugten Zinkes bezogen, obigen Betrag für die Wasserkraft übersteigen, d. h. die Hauptkosten der Elektrolyse, die Kraftkosten, schon durch die entfallenden Transportkosten ausgeglichen werden.

Eine weitere Anwendung ergibt sich bei Erzen von geringem Zinkgehalt. Werden solche Erze mittels des Destillationsprozesses zugute gemacht, so sind die Kosten und die Verluste sehr groß. Bei dem elektrolytischen Verfahren spielt der Zinkgehalt der Erze keine so große Rolle, da durch diesen nur die Laugerei, nicht aber die Elektrolyse betroffen wird. Während bei der Destillation der Zinkverlust 10—25% beträgt, wird bei dem elek-

trolytischen Verfahren meistens 90 — 97% des Zinkgehaltes der Erze auszubringen möglich sein. Falls die Erze so geringhaltig sind, daß sie vor dem Destillationsprozeß noch aufbereitet werden müssen, so gehen die Auf-

bereitungsverluste und Kosten auch noch zu Gunsten der Elektrolyse. Bei Erzen von geringem Zinkgehalt wird daher die Elektrolyse auch dann vorteilhaft sein, wenn keine Wasserkraft zur Verfügung steht.

Über Anwendung getrockneter Gebläseluft im Hochofenbetrieb.*)

Von J. Bartel, Ingenieur der Rimamurány-Salgó-Tarjánér Eisenwerks-A.-G. (Ungarn).

Herr Ingenieur Gabr. Hollerung hat am 30. Mai 1908 im „Ungarischen Ingenieur- und Architektenverein“ einen Vortrag über die Kälteindustrie gehalten und darin auf die Vorteile hingewiesen, welche durch Anwendung der Kälte zum Entfeuchten der Gebläseluft der Hochofen erzielt werden können. Seine Ansichten stützte Herr Hollerung teils auf die Veröffentlichungen M. Gayleys über die am Isabella-Ofen der Carnegiewerke in Amerika mit künstlich getrockneter Gebläseluft angestellten Versuche, teils auf eine Mitteilung des Herrn M. Divary betreffend Beobachtungen über den Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf den Koksverbrauch der Hochofen zu Creusot. Letztere Mitteilung erschien in der Zeitschrift „L'Industrie frigorifique“ 1906, pag. 67—69.

In der obigem Vortrage folgenden Diskussion brachte ich meine Ansicht über diesen Gegenstand zum Ausdruck, im folgenden aber gestatte ich mir, einer Aufforderung des ungarischen Komitees des internationalen Kälteindustrie-Kongresses Folge leistend, die an den Hochofen des Eisenwerkes Kropfack (Ungarn) gemachten Erfahrungen in kurzem niederzulegen.

Das Ergebnis dieser Beobachtungen berechtigt mich jedoch nicht, so weitgehende optimistische Folgerungen zu ziehen, wie dies Herr Hollerung und Herr Divary getan haben.

In dem hier angeführten Betriebsdiagramm ist das Verhältnis zwischen Koksverbrauch und Luftfeuchtigkeit für den Hochofen Nr. I zu Kropfack dargestellt. Da der Koksverbrauch nicht nur von dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft, sondern in erster Linie von der Qualität der Erze abhängt, so ist im Diagramm auch das prozentuale Ausbringen aus dem Moller dargestellt. Je höher das prozentuale Ausbringen, desto geringer pflegt der Koksverbrauch zu sein.

Betrachten wir das Diagramm des Jahres 1900.¹⁾ Wir sehen, daß in den ersten vier Monaten, d. i. von Jänner bis April der Koksverbrauch per Tonne Eisen von 1272 kg auf 1092 kg fällt, trotzdem die Luftfeuchtigkeit von 3·8 auf 5·2 g per Kubikmeter steigt. Dieses Ergebnis scheint im Widerspruch mit den Erfahrungen Gayleys und Divarys zu stehen, wornach mit steigender Luftfeuchtigkeit der Koksverbrauch zunehmen sollte. Man findet jedoch die Erklärung für obige Erscheinung, wenn man die Kurve des Ausbringens betrachtet. Dieselbe gibt an, daß das Ausbringen von 30·3 auf 34·4% gestiegen war und demzufolge der Koksverbrauch sich verminderte.

Das Diagramm vom Jahre 1900 zeigt ferner, daß der Koksverbrauch von April bis Juli von 1092 auf 1258 kg steigt und daß die Luftfeuchtigkeit von 5·2 auf 12·8 g per Kubikmeter zugenommen hat. Per Gramm Zunahme der Luftfeuchtigkeit ergibt sich ein Koksverbrauch von $\frac{1258 - 1092 \text{ kg}}{12·8 - 5·2 \text{ kg}} = 21·8 \text{ kg}$ per Tonne Roheisen.

Diese Zahlen sprechen scheinbar für Gayley und Divary, in der Tatsache jedoch halte ich sie nicht für vollkommen beweisbringend, denn man muß hiebei in Betracht ziehen, daß sich der Hochofen bereits in sehr schlechtem Zustande befand und sehr unregelmäßig ging, so daß man gezwungen war, durch Erhöhung der Kokschargen die Aufrechterhaltung des Hochofenbetriebes zu sichern.

Im Monate September wurde der Ofen niedergeblasen und dann neu zugestellt. Das Anblasen von neuem fand im Februar 1901 statt. Betrachtet man die Diagramme des Koksverbrauches und der Luftfeuchtigkeit der Jahre 1901 bis 1905, so ist man nicht in der Lage, einen auffallenden Zusammenhang zwischen diesen beiden Faktoren wahrzunehmen. Wenn man von dem Jahre 1901, in welchem der Hochofen angelassen wurde, absieht, so findet man, daß in den folgenden Jahren der Koksverbrauch der Winter- und Sommermonate nur um geringes differierte. Der Unterschied zwischen größten und geringsten Koksverbrauch betrug:

Im Jahre 1902	1029	—	940	=	89 kg	pro Tonne	Roheisen.
„ „ 1903	979	—	896	=	83	„ „ „	„
„ „ 1904	940	—	898	=	42	„ „ „	„
„ „ 1905	966	—	918	=	48	„ „ „	„
„ „ 1906	990	—	934	=	56	„ „ „	„
„ „ 1907	986	—	947	=	39	„ „ „	„

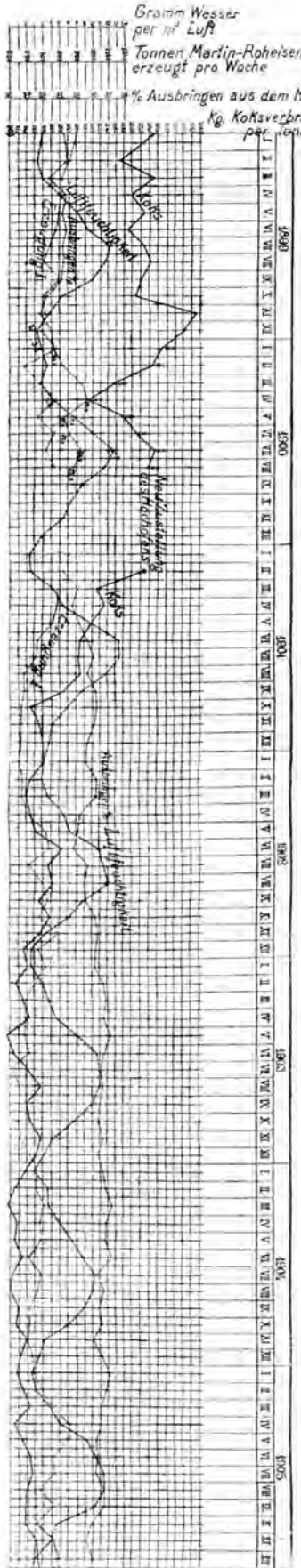
In Creusot hat der Unterschied zwischen maximalem und minimalem Koksverbrauch im Jahre 1904 nach den Angaben Divarys 133 kg pro Tonne Roheisen betragen.

Es sei noch bemerkt, daß die Gebläsemaschinen der Kropfacker Hochofen die Luft nicht aus dem Inneren des Gebläsehausraumes, sondern von außen ansaugen und daß die Luftfeuchtigkeit im Freien bestimmt wurde. Die Hochofen arbeiten ständig auf Martineisen, welches im flüssigen Zustande direkt in die Martinöfen gelangt.

Obgleich die Ergebnisse des Kropfacker Hochofenbetriebes nicht geeignet sind, die optimistischen Auffassungen Gayleys zu unterstützen, so darf man doch nicht bestreiten, daß die Einführung trockener Gebläseluft den Hochofenbetrieb günstig beeinflusst, resp. daß feuchte Gebläseluft auf den Hochofenbetrieb schädlich wirkt.

*) Vortrag, gehalten am Internationalen Kongreß für Kälteindustrie zu Paris am 6. Oktober 1908.

¹⁾ Siehe Abbildung Seite 6.



Das Diagramm des Jahres 1900 zeigt, daß die schädliche Wirkung der Luftfeuchtigkeit bei einem im schlechten Zustande befindlichen Ofen auffallend zu Tage tritt. Dieses Diagramm mag auch als Erklärung dafür dienen, daß man bei dem bereits im schlechten Zustande befindlichen Isabella-Ofen durch Einführung des getrockneten Windes ein Koksersparnis von 14·5% erzielt hat. Bei dem im guten Zustande befindlichen Ofen kommt — wie die Kropfacher Jahresergebnisse 1902 bis 1907 zeigen — die Luftfeuchtigkeit nicht merkbar zur Geltung. Es läßt sich dies damit erklären, daß bei einem in regelrechtem Gange befindlichen Ofen die Luftfeuchtigkeit nur insofern einen Einfluß ausübt, daß sie die zum Zerlegen des Wasserdampfes erforderliche Wärme dem Ofen entzieht. Diese Wärmemenge ist jedoch verhältnismäßig gering und beeinflußt die Wärmebilanz des Hochofens in viel geringerem Maße, als die Ungleichförmigkeit der Erze und des Kokes. Es sei dies in folgendem Beispiele dargelegt.

Es sei ein Hochofenbetrieb in Kropfacher angenommen, bei dem der Koksverbrauch pro Tonne Roheisen 1000 kg betrage. Der Kohlenstoffgehalt des dort benützten Kokes schwankt zwischen 75 und 83%, im Durchschnitte beträgt derselbe 79%. Die Temperatur des Gebläsewindes schwankt zweistündlich, d. i. beim Wechsel der Winderhitzer zwischen 600 und 650°. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft im Monatsdurchschnitt schwankte in den letzten zehu Jahren zwischen 2·3 und 13·5 g pro Kubikmeter, die maximale Tagesschwankung betrug im Winter 1·5, im Sommer 3 g pro Kubikmeter.

Die durch den erhitzten Gebläsewind pro Tonne Eisen in den Hochofen eingeführte Wärmemenge ist gleichwertig mit einem Kohlenstoffquantum von 281 bis 305 kg, wobei angenommen wurde, daß pro Kilogramm C des Kokes 4 m³ Gebläseluft erforderlich sind und die Verbrennungswärme des C zu CO 2450 Kalorien beträgt.

Zum Zerzetzen von 1 kg Wasserdampf ist eine Wärmemenge von 3220 Kalorien, resp. ein Kohlenstoffquantum von $\frac{3220}{2450} = 1·31$ kg nötig. Hiernach entfällt pro Tonne Roheisen und 1 g Luftfeuchtigkeit ein Kohlenstoffverbrauch von $4·1·31·0·79 = 4·14$ kg, resp. ein Koksverbrauch von $\frac{4·14}{0·79} = 5·24$ kg. Zuzolge der Luftfeuchtigkeit von 2·3, resp. 13·5 g entsteht daher ein Kohlenstoffverbrauch von 12·05 bis 76·7 kg. Die Tagesschwankung der Feuchtigkeit um 3 g beansprucht eine Kohlenstoffmenge von 12·42 kg, resp. eine Koks menge von 15·72 kg.

Fassen wir das oben Dargelegte zusammen, so finden wir, daß die einzelnen Wärmeschwankungen in Carbon ausgedrückt betragen:

Koks-Karbonegehalt	830 — 750 = 80 — kg
Windwärme	305 — 281 = 24 — „
Schwankung der Luftfeuchtigkeit pro Tag	= 12·42 „
dto. pro Jahr	76·7 — 12·05 = 65·65 „

Diese Zahlen beweisen, daß den größten Einfluß auf die Gleichförmigkeit des Hochofenbetriebes und auf die Ökonomie desselben die Beschaffenheit des Kokes ausübt. Der Betriebsleiter des Hochofens muß mit der Veränderlichkeit des Kokes rechnen und die Kokschargen entsprechend höher halten. Die Tagesschwankung der Luftfeuchtigkeit ist verhältnismäßig so gering, daß deren Einfluß auf die Gleichförmigkeit des Hochofenganges nicht in Betracht kommen kann.

Allerdings ersieht man auch, daß die Jahresschwankungen der Luftfeuchtigkeit einen namhaften Einfluß ausüben können und bei chemisch und physisch vollkommen gleichmäßigem Müller im Koksverbrauch zum Ausdruck kommen müßten.

Vergleichshalber stellen wir im folgenden den bei minimaler und maximaler Luftfeuchtigkeit zu erwartenden und tatsächlich stattgefundenen Koksverbrauch des Kropfacher Ofens Nr. I zusammen:

	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Minimale Luftfeuchtigkeit Gramm pro Kubikmeter	3.3	3.8	2.5	2.5	2.5	2.9	2.5
Maximale " " " "	12.3	12.8	13.5	11.8	11.3	10.4	11.4
Unterschied " " " "	9.9	9.0	11.0	9.3	8.8	7.5	8.9
Theoretisch zu erwartender Mehrkoksverbrauch } pro Tonne Roheisen	47.16	47.16	57.64	48.73	46.11	39.30	46.64
Tatsächlicher Mehrkoksverbrauch } " " "	52.—	—	—	78.—	36.—	—	31.—
Tatsächlicher Minderkoksverbrauch } " " "	—	14.—	160.—	—	—	34.—	—

Man sieht aus dieser Tabelle, daß der tatsächliche Koksverbrauch mit dem theoretisch zu erwartenden nicht übereinstimmt. Die Erklärung hierfür ist in der veränderlichen Beschaffenheit des Kokes zu suchen, u. zw. nicht allein in der chemischen Zusammensetzung, sondern auch in der physischen Beschaffenheit desselben. Die Stückgröße der Erze, des Kokes und dessen Härte beeinflussen in hohem Maße den Hochofengang und das ökonomische Ergebnis.

Da die nordungarischen Hochöfen eigenen Koks nicht besitzen und auf Bezug ausländischen Kokes angewiesen sind, dessen chemische und physische Qualität in weiten Grenzen schwankt, so ist es begreiflich, daß man einen derartig gleichmäßigen Hochofengang, bei dem auch der Einfluß der Luftfeuchtigkeit ziffermäßig zum Ausdruck käme, nicht erzielen kann.

Außer der Beschaffenheit der Beschickungsmaterialien kommt auch die Inanspruchnahme des Hochofens bei

Beurteilung der Koksökonomie in Betracht. Bei forciertem Betrieb, d. h. bei künstlicher Steigerung der Hochofenproduktion steigt der Koksverbrauch auch durch den Umstand, daß ein Teil des Erzes und Kokes als Gichtstaub ausgeblasen wird. Beispielsweise sei erwähnt, daß im Betriebsjahre 1899 über 5% der Beschickung als Gichtstaub verloren ging. Man muß daher bei Erforschung des Einflusses der Luftfeuchtigkeit auch die Produktion mit in Betracht ziehen.

Alle diese Umstände bringen es mit sich, daß man einen regelrechten Zusammenhang zwischen Luftfeuchtigkeit bei einem Hochofenbetrieb nicht so leicht auffinden kann. Die von Divary über die Öfen in Creusot mitgeteilten Zahlen sind gleichfalls zur Aufstellung einer Regel nicht geeignet. Um dies zu zeigen, ist in folgender Tabelle nach Divary neben dem tatsächlich gefundenen Koksverbrauch das theoretisch zu erwartende Quantum angeführt.

Hochofen zu Creusot.

1904	Feuchtigkeit pro Kubikmeter Luft g	Tatsächlicher Mehrkoksverbrauch	Feuchtigkeitsunterschied der Nachbarmonate g	Tatsächlicher Mehrkoksverbrauch pro 1 g Feuchtigkeit	Berechneter Mehrkoksverbrauch pro 1 g Feuchtigkeit
Jänner	6.3	—	—	—	—
Februar	6.6	10	0.3	33.3	5.24
März	7.6	13	1.0	3.0	5.24
April	7.8	47	0.2	170.0	5.24
Mai	10.0	56	2.2	4.0	5.24
Juni	11.7	103	1.7	27.6	5.24
Juli	13.0	133	1.3	23.0	5.24
August	12.0	90	1.0	43.0	5.24
September	9.3	55	2.7	12.9	5.24
Oktober	8.0	28	1.3	20.7	5.24
November	7.6	25	0.4	7.5	5.24
Dezember	7.0	35	0.6	16.6	5.24

Man sieht, daß der Koksverbrauch im Monate Februar und Mai sogar geringer und im November ungefähr so groß war, wie die theoretisch berechnete Zahl, die Ergebnisse der anderen Monate stimmen aber sowenig mit-

einander überein, daß dieselben als Basis einer Rentabilitätskalkulation für Errichtung einer Kühlanlage zur Trocknung der Gebläseluft nicht dienen können.

(Schluß folgt.)

Statistische Mitteilungen über das österreichische Salzmonopol im Jahre 1906.*)

A. Salzgewinnung.

I. Personalverhältnisse. Beim gesamten Salzgefälle waren Ende 1906 beschäftigt: 102 technische und Konzeptsbeamte, 107 Rechnungs-, Kassa- und Kanzlei-beamte, 21 Ärzte, 272 Diener, 19 Finanzwachangestellte, 7 Kanzleigehilfen und Hilfsarbeiter und 5514 Arbeiter.

Der Aufwand für dieses Personal betrug:

Für die Beamten	K 757.965—
„ „ Ärzte	„ 70.608—
„ „ Diener	„ 452.642—
„ „ Finanzwachorgane	„ 34.952—
„ „ Kanzleigehilfen und Hilfsarbeiter	„ 8.543—
„ „ Arbeiter	„ 4.252.570—
	<u>K 5.577.280—</u>

Das durchschnittliche Lebensalter eines Salinenarbeiters beträgt 33·9 Jahre, eines Arbeiters beim Sudhüttenbetriebe 35·6 Jahre.

Einkommen aktiver Salinenarbeiter aus dem Bezug von preisermäßigtem Brennstoff, Deputatsalz und Unterstützungen, Bezüge provisionierter Salinenarbeiter, der Witwen und Waisen nach aktiven und provisionierten Salinenarbeitern:

Brennstoffbezug der Arbeiter	K 81.303—
Deputatsalzbezug	„ 36.431—
Unterstützung kontumazierter Arbeiter	„ 3.252—
Unterstützung zu Waffenübungen einberufener Arbeiter	6.930—
Remunerationen, Aushilfen, Tantiemen usw.	„ 22.622—
Sanitätspflege	„ 172.252—
Altersversorgung	„ 907.349—
Beerdigungskosten	„ 3.766—

Der durchschnittliche Staatsaufwand für einen Salinenarbeiter betrug im Jahre 1906:

	Alpine Salinen	Westgal. Salinen	Ostgal. u. Buk. Salinen	Alle Salinen
Lohnverdienste	744·69	704·69	571·40	690·58
Remunerationen usw.	5·12	2·44	4·35	4·10
Unterstützungen	1·32	1·78	2·96	1·85
Gewinn beim Bezug preisermäßigter, bzw. unentgeltlicher Brennstoffe	26·02	3·34	8·01	14·75
Monopolswert des Deputatsalzes	4·90	9·61	5·95	6·61
Aufwand für Sanitätspflege	32·57	27·59	33·58	31·26
Durchschnittliches Jahreseinkommen eines Arbeiters	814·62	749·45	626·25	749·15
Aufwand f. Altersversorgung	188·64	161·40	122·23	164·64
Aufwand für Beerdigungskosten	0·80	0·52	0·68	0·68
Durchschnittlicher Jahresaufwand für einen Arbeiter	1.004·06	911·37	749·16	914·47

Wohnungsverhältnisse:

Anzahl der Arbeiter mit Familie	3961
„ „ „ ohne „	1484
Arbeiter mit eigenem Wohnhaus u. Grundbesitz	2152

Arbeiter in Mietwohnungen	1612
„ „ Aftermiete	1681
Anzahl der während der Arbeitszeit in ärarischen Gebäuden kasernierten Arbeiter	644
Anzahl der Beamtenwohnhäuser	86
„ „ Aufseherwohnhäuser	78
„ „ Arbeiterwohnhäuser	58
„ „ Beamtenwohnungen	131
„ „ Aufseherwohnungen	186
„ „ Arbeiterwohnungen	310
Jährlicher Mietzins für eine Aufseherwohnung	K 14 bis 120
„ „ „ „ Arbeiterwohnung	„ 6 „ 60.

Unentgeltliche (Dienst-)Wohnungen benützten: 48 Beamte, 170 Aufseher und 34 Arbeiter.

Im Jahre 1906 wurden insgesamt 76.467 Bäder, davon an Arbeiter 63.482, ferner 232 Inhalationen, davon an Arbeiter 161 verabfolgt. Der Aufwand für den Betrieb der Bäder betrug K 14.349— und außerdem wurden für beide Zwecke 621 hl Sole im Monopolswerte von K 1173— abgegeben.

Salinenwärmküchen und Speiseanstalten: Löhne des Bedienungspersonales K 4905—, Wert des verabfolgten Brennmaterials K 3970—.

Die Salinenbüchervereine haben 3204 Bände von Werken belehrenden und unterhaltenden Inhaltes. Die Zahl der Entlehnungen betrug im Jahre 1790.

Betriebsunfälle. An schweren und leichten Betriebsunfällen ereigneten sich im Jahre 1906 332, hievon waren 33 schwere. Ein Verletzter starb an den Folgen des Unfalles.

Provisionen: An Provisionen, Erziehungsbeiträgen und Gnadengaben wurden im Jahre 1905 K 920.036— gezahlt.

II. Betriebsverhältnisse:

Die Betriebseinrichtungen sind wie im Vorjahre in den Tabellen 47 bis 49, auf welche wir unsere Leser verweisen, übersichtlich zur Darstellung gebracht.

Produktion.

Die gesamte Solenerzeugung betrug 8,905.132 hl

Primäre Salz- und Kainiterzeugung:

Steinsalz:

Stücksalz	287.322 q
Minutien	961.476 „

Sudsalz:

Sudsalz	1,934.718 „
Verwertbare Nebenprodukte	24.810 „
Unverwertbare „	19.077 „

Seesalz:

Weißes Salz	210.260 „
Graues „	128.023 „
Summe der primären Salzerzeugung	3,565.686 q
Kainit in Stücken	173.000 „

*) Wien 1908. Aus der Hof- und Staatsdruckerei.

Sekundäre Salz- und Kainiterzeugung:

Stücksalz (Steinsalz)	163.152	q
Füderl	97.794	"
Hurmanen	561.497	"
Briketten	113.234	"
Blanksalz	761.924	"
Tafelsalz	84.962	"
Seesalz, weiß	199.803	"
" grau	95.627	"
Mahlsalz (Steinsalz)	182.210	"
" (Sudsalz)	116.450	"
" (Seesalz)	7.451	"
Zusammen Steinsalz	345.362	q
Sudsalz	1.735.861	"
Seesalz	302.881	"
Summe a) Speisesalz	2,384.104	q
Bergkern (Steinsalz)	5.420	q
Pfannkern (Sudsalz)	1.113	"
Viehsalz (Steinsalz)	314.825	"
" (Sudsalz)	110.921	"
" (Lecksalz)	3.460	"
" (Seesalz)	24.344	"
Fabrikssalz (Steinsalz)	530.820	q
" (Sudsalz)	95.186	"
" (Seesalz)	17.629	"
Dungsalz (Steinsalz)	—	"
" (Sudsalz)	17	"
" (Seesalz)	—	"
Denaturierte Salzsubetriebsabfälle	1.411	"
Zusammen Steinsalz	851.065	q
Sudsalz	212.108	"
Seesalz	41.973	"
Summe b) Salz für landwirtschaftliche und gewerbliche Zwecke	1,105.146	q
Gesamtsumme a) und b)	3,489.250	q

Arbeitsleistung der Salinenarbeiter:

Bei der Salzerzeugung entfallen auf einen Bergarbeiter	0:37 — 1572:72	q
auf eine verfahrenre Schicht	1:12 — 6:71	"
Bei der Solenerzeugung auf einen Bergarbeiter	208—9721—	hl
auf eine verfahrenre Schicht	8:81 — 181:54	"
Bei der Sudsalzerzeugung auf einen Sudarbeiter	1:012— 3:132	q
auf einen Hüttenarbeiter	337— 1:273	"
Auf eine zwölfstündige Schicht	7:62—12:73	q Blank (Sud)salz und 3:75—6:54 q Formsalz.
Bei den Seesalinen betrug die Dauer der Salzerzeugungskampagne	58—109	Tage
Die Jahreserzeugung auf 1 ha benützter Salinenbeete betrug im Mittel	383-90	q
Die durchschnittliche Jahreserzeugung auf 1 m ² benützte Kristallisationsfläche war	25:15	kg
Auf eine während der Kampagne ständig beschäftigte Arbeitskraft entfällt durchschnittlich eine Jahreserzeugung von	312:43	q
eine Tageserzeugung von	2:56	"

B. Salzverschleiß.

Der durchschnittliche Preis für 1 kg Speisesalz im Kleinverschleiß betrug im Jahre 1906 24:5 h gegen 24:4 h im Vorjahre; für 1 kg Viehsalz 10:3 h wie im Vorjahre.

Absatz an Salz und Sole einschließlich der unentgeltlichen Abgabe aus den k. k. Salzerzeugungsstätten und k. k. Salzniederlagen.

a) zum Verbräuche im Inlande:

Steinsalz in Stücken, Bergkern und Minutien	162.119	q
Steinsalz, gemahlen	181.783	"
Steinsalzabfälle (zum menschlichen Genuosse ungeeignet)	53.414	"
Tafelsalz	85.418	"
Blanksalz	729.300	"
Füderlsalz	99.095	"
Hurmanen	556.031	"
Briketten	113.001	"
Sudsalz, gemahlen	116.566	"
Pfannenstein (Grausalz)	1.191	"
Neben- u. Abfallsalze vom Sudbetriebe	1.318	"
Weißes Seesalz	153.336	"
Graues Seesalz	66.425	"
Viehsalz	448.290	"
Fabriksalz	1,120.518	"
Dungsalz	1.350	"
Salzgehalt der Sole	5.822	"
Zusammen	3,895.003	q

b) Salzausfuhr	111.834	q
Gesamtmenge	4,006.837	q

Von der ausgewiesenen Salzausfuhr entfallen auf:

Ungarn	102.025	q
Bosnien und Herzegowina	8.517	"
Liechtenstein	1.243	"
Schweiz	49	"
Summe	111.834	q

Salzverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung 16:090 kg.

C. Finanzielle Ergebnisse.

Gesamterfolg des Salzgefälles.

	Kronen
Einnahmen der Salzerzeugung und -einslösung	582.197:56
" des Salzverschleißes	45.769.344:59
Gesamteinnahmen des Salzmonopols	46.351.542:15
Ausgaben der Salzerzeugung	10.285.571:63
" des Salzverschleißes	803.713:83
Gesamtausgaben des Salzmonopols	11,089.285:46
Nettoerfolg des Salzmonopols	35,262.256:69

D. Salinenbruderladen, Unterstützungskassen und Fonds.

Das Vermögen der Salinenbruderladen betrug Ende 1906 K 1,491.916:25.

Die bei den einzelnen Salinen bestehenden Unterstützungskassen und Fonds wiesen Ende 1906 ein Vermögen von K 627.402:13 auf.

Die Leistungen des Salinengefälles für gemeinnützige Zwecke, Bau und Erhaltung von Wegen, Schulgebäuden, Kirchen usw. betragen im Jahre 1906 K 222.074:—.

F. K.

Naphthaenquete.

Unter dem Vorsitz des Leiters des Ministeriums für öffentliche Arbeiten, Sektionschef Dr. Graf Wickenburg, haben am 18. und 19. Dezember die Beratungen der zur Herbeiführung einer dauernden Sanierung der galizischen Rohölindustrie dienlichen Maßnahmen begonnen. An den Verhandlungen haben außer den Vertretern der beteiligten Ministerien und des galizischen Landesausschusses zahlreiche Reichsrats- und Landtagsabgeordnete, dann Vertreter der Naphthaindustrie und der Magazinierungsgesellschaften teilgenommen.

Sektionschef Graf Wickenburg begrüßte die Versammlung mit dem Hinweis auf die schwerwiegenden Nachteile, welche die Überproduktion in dem für die österreichische Erdölgewinnung ausschlaggebenden Naphthagebiete von Boryslaw und Tustanowice in wirtschaftlicher und sicherheitlicher Beziehung nach sich gezogen haben. Wohl habe das Ministerium für öffentliche Arbeiten eine Reihe von Verfügungen getroffen, welche vor allem den Zweck verfolgten, den Gefahren für die Sicherheit zu begegnen und durch eine Erweiterung der Anlagen zur Aufnahme des erbohrten Rohöles die Grundlage für eine Sanierung der Industrie zu schaffen; auch seien mehrfache Versuche unternommen worden, um das Absatzgebiet für das Rohöl zu erweitern. Doch sei es angesichts des Mißverhältnisses, welches zwischen Produktion und Konsum bestehe, bisher leider nicht gelungen, eine Gesundung der Erdölindustrie herbeizuführen. Von dem Bestreben geleitet, der Naphthaindustrie in Galizien die ihr vermöge ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung zukommende hervorragende Stellung unter den übrigen Erdöl produzierenden Ländern zu sichern, wolle das Ministerium für öffentliche Arbeiten nichts unversucht lassen, um durch zweckdienliche Vorkehrungen die Krise zu beseitigen und die Rohölindustrie zur neuen Blüte zu bringen. Das Ministerium verhehle sich hierbei nicht, daß viele Schwierigkeiten zu überwinden und manche Differenzen zu beseitigen sein werden, die gegenwärtig noch zwischen den Interessenten bestehen, es vertraue jedoch auf die Einsicht der beteiligten Kreise und glaube hienach erwarten zu können, daß es der gemeinsamen Arbeit gelingen werde, das angestrebte Ziel zu erreichen.

Gemäß dem vom Ministerialrat Homann gestellten Antrage bilden den Gegenstand der Beratungen einerseits die wirtschaftlich administrativen Vorkehrungen sowie die zur Herbeiführung einer Sanierung zu ergreifenden Maßnahmen bergpolizeilicher Natur, andererseits jene Verfügungen, welche auf gesetzlichem Wege zu treffen wären.

Bei der Besprechung am 18. Dezember wurde von den Naphthainteressenten einmütig auf die Notwendigkeit der schleunigsten Ausgestaltung der Bahnanlagen in der Eisenbahnstation Boryslaw hingewiesen und ferner die Notwendigkeit erörtert, den gegenwärtig geltenden Ausnahmstarif I für Heizöltransporte nicht nur in den Relationen westlich von Przeworsk aufrecht zu erhalten, sondern auch auf alle Heizöltransporte östlich der genannten Station auszudehnen.

Als wünschenswert wurde es bezeichnet, daß für den Rohöllexport mindestens jene Frachtsätze gewährt werden, welche derzeit für die Raffinerieprodukte bestehen und daß alle Bestrebungen, betreffend die Gründung neuer Petroleum-Raffinerien in Österreich, von der Regierung unterstützt werden. Einzelwünsche bezogen sich auf die Förderung des Rohölexportes nach Rumänien und Deutschland und die Hebung des Absatzes von Raffinerieprodukten, um dadurch auf dem Weltmarkte die gebührende Stellung zu erlangen.

Bei der Besprechung der bergpolizeilichen Maßnahmen wurde von den Rohölproduzenten die dringliche Notwendigkeit der Herstellung weiterer Anlagen zur Aufbewahrung des produzierten Rohöls betont. Sofern die Herstellung dieser Anlagen nicht aus Staatsmitteln erfolgen könnte, müßte jedenfalls gefordert werden, daß der Rohölindustrie die erforderlichen Mittel zur Errichtung der Magazine von der Regierung vorschußweise zur Verfügung gestellt werden.

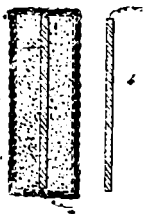
Ein zwangswises Vorgehen der Bergbehörden zum Zwecke der Einschränkung der Produktion wurde als nicht erwünscht bezeichnet. In gleicher Weise sprachen sich die Interessenten mit Rücksicht auf die schwierige wirtschaftliche Lage, in welcher sich die Naphthaindustrie befindet, gegen alle weiteren Verfügungen der Bergbehörden aus, welche die Industrie in größerem Maße belasten würden. Hierbei wurde jedoch gleichzeitig erklärt, daß die zur Hintanhaltung von Gefahren für Personen und Eigentum von den Bergbehörden bisher getroffenen Anordnungen begründet sind.

Bei der Fortsetzung der Beratungen über die Maßnahmen zur Sanierung der galizischen Rohölindustrie am 19. Dezember kamen die auf gesetzlichem Wege zu treffenden Verfügungen zur Verhandlung. Von den Interessenten wurde nahezu einstimmig die Unzulänglichkeit der Bestimmungen des Naphtha-Landesgesetzes betreffend das Mindestausmaß der Grubenterrains hervorgehoben und für den Betrieb der Erdölbergbaue die Festsetzung größerer Minimalfelder begehrt. Desgleichen wurden die Bergpolizeivorschriften über die Entfernung der Bohrlöcher von einander mit Rücksicht auf die vorliegenden Erfahrungen als unzulänglich bezeichnet. Mehrere Anträge bezogen sich auf die gesetzliche Festlegung eines fakultativen Moratoriums zur Stundung der eingegangenen Bohrverpflichtung für einen Zeitraum von ein bis zwei Jahren, eventuell eines kurzfristigen Bohrverbotes für neu angemeldete Erdölbetriebe. Ferner wurde vorgeschlagen die Einführung eines Verkaufsmonopols bei gleichzeitiger Kontingentierung der Raffinerien, die Monopolisierung der Produktion durch das Land mit entsprechender Anteilnahme des Staates, die Enteignung der Rohöltransport- und Magazinierungsgesellschaften und der kommissionsweise Verkauf der bis zu einem bestimmten Zeitpunkte dem Bohrbetriebe nicht übergebenen Terrains. Von verschiedener Seite wurde indessen auf die mit der Durchführung der beantragten Maßnahmen verbundenen großen Schwierigkeiten hin-

gewiesen. Mehrere Teilnehmer an der Enquete sprachen sich dafür aus, daß für das Miteigentumsrecht an dem Erdölbergbau gewisse Zwangsformen vorgeschrieben werden sollen, da sich dazu nach ihrer Ansicht die nach den Naphthagesetzen zulässigen Assoziationsformen nicht eignen. Dagegen wurde geltend gemacht, daß die Gesellschaft mit beschränkter Haftung auch beim Erdölbergbau als die geeignete Verbindung zu gemeinschaftlichem Geschäftsbetriebe anzusehen sei. Als wünschenswert wurden auch ein gemeinsames Vorgehen der Rohölproduzenten und der Raffineure und eine Beschleunigung der Übertragung der Gewinnungsrechte aus den Grundbüchern in die Naphthabücher erklärt. Zur Präzisierung der auf der Enquete gestellten Anträge und ihrer Vorlage an die Regierung wurden drei Kommissionen eingesetzt, in welche die nachstehenden Herren gewählt worden sind: in die Kommission für wirtschaftlich-administrative Maßnahmen: Ingenieur Wolski, Doktor Bartoszewicz, Dr. Schwarz und Dr. Goldhammer; in die Kommission für bergpolizeiliche Maßnahmen: Großindustrieller Mac Garvey, die Landtagsabgeordneten Graf Zamoycki und Ritter v. Dlugosz, dann die Direktoren Zukowski und Csonka; in die Kommission für legislative Maßnahmen: Ingenieur Wolski, Graf Zamoycki, Oberfinanzrat Horszowski und Dr. Goldhammer. Die Enquete wurde hierauf geschlossen.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 32.169. — Nikolas Henri Marie Dekker in Paris. — **Vorrichtung zur Aufnahme von mittels elektrolytisch erzeugtem Wasserstoff und Sauerstoff aufzubereitenden Erzen.** — Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme von pulverförmigen oder körnigen Erzen und Mineralien, welche mittels durch Elektrolyse erzeugten Sauerstoff und Wasserstoff aufbereitet werden sollen. Der Zweck der Erfindung liegt vorwiegend darin, die aufzubereitenden Stoffe sicher in inniger Berührung mit der entsprechenden Elektrode zu erhalten, u. zw. sowohl zu Beginn als auch während des ganzen Fortganges der Behandlung. *Unter der Voraussetzung, daß der Wasserstoff an seiner Entstehungsstelle zur Behandlung der Stoffe benützt werden soll, wird die Anode durch eine einfache Kohlen- oder Metallplatte 4, z. B. eine Bleiplatte, gebildet, während die Kathode aus einem vorzugsweise aus Weidenruten geflochtenen Behälter 5 von verhältnismäßig flacher Form besteht, welcher im Innern mit einem durch den Elektrolyten nicht zerstörbaren Gewebe 6 tierischer, pflanzlicher oder mineralischer Herkunft, wie Baumwolle, Schafwolle oder Asbest, ausgekleidet ist; dieses Gewebe bildet einen Sack, der mit dem aufzubereitenden Material gefüllt wird.* Eine durch den Elektrolyten ebenfalls unzerstörbare Metallplatte 7 ist im Innern dieses Gewebesackes so angeordnet, daß sie dessen aufzubereitenden Inhalt in zwei annähernd gleiche Mengen teilt. In solchen Fällen, wo die Wirkung des entstehenden Sauerstoffes zur Aufbereitung der Mineralien ausgenützt wird, wird die Anode in solcher Weise ausgestaltet, wie dies bei der Kathode für den vorbesprochenen Fall, daß Wasserstoff das wirksame Element ist, geschieht, während die Kathode dann durch eine einfache Metall- oder Kohlenplatte gebildet wird. Bei Anwendung dieser Vorrichtung können die aufzubereitenden Mineralteilchen niemals im Elektrolyten herumschwimmen, die ganze einheitliche Masse läßt den Strom, welcher von der Platte 7 ausgehend zu der Platte 4 oder umgekehrt verläuft,



mit Rücksicht auf die geringe Dichte des Elektrolyten leicht durchtreten; auch wird die Stromintensität äußerst gleichmäßig erhalten, weil die dem Durchgange des Stromes sich entgegenstellenden Widerstände äußerst gleichmäßig sind. Die in unmittelbarer Berührung mit den Platten 7 stehenden Erz- oder Mineralteilchen werden in erster Linie der elektrochemischen Einwirkung des Stromes unterliegen und wird somit aus ihnen das Metall ausgeschieden, welches solcherart eine erste metallische Umhülle für die Elektrode bildet, die mit den Mineralteilchen in inniger Berührung steht, welche dadurch in gleichen Zustand versetzt werden als wenn sie von vornherein in unmittelbarer Berührung mit der Platte 7 selbst wären, so daß sich infolgedessen immer weiter aufeinanderfolgende Schichten des aufbereiteten Materials auf jeder Seite der Platte 7 in jedem Weidenkorbe ansetzen werden. Die elektrolytische schichtenweise Zersetzung der Mineralien vollzieht sich infolge der Unbeweglichkeit der einzelnen Teilchen dieser Mineralien sehr regelmäßig und auch mit einer Gleichförmigkeit der Schichtendicke auf beiden Seiten der Platte 7 innerhalb der Körbe, weil eben durch die Weidenkörbe eine Formänderung der Mineralteilchen verhindert und durch das Geflecht eine gleichmäßige Widerstandsverteilung erzielt wird.

Notiz.

Neuerungen im Grubenausbau. Auf der Schachtanlage Heinrich der Zeche Neu-Essen im Oberbergamtsbezirk Dortmund sind eiserne Grubenstempel nach einer Konstruktion von F. Nellen in Essen mit Erfolg in den Abbaubetrieben der IV. Tiefbausohle zur Verwendung gelangt. Dieser Stempel besteht aus zwei stählernen Halbrohren, die durch vier Schellenbänder zusammengeschlossen werden, von denen sich eins am Fuße, zwei in der Mitte und eins am Kopfe befindet. Nachdem das so gebildete Vollrohr am Fuße mit einem Holzpfropfen verschlossen ist, wird es bis zur Mitte mit Torfscheiben von je 5 cm Höhe angefüllt und auf diese feine Grubenberge gestampft. Das Stempelrohr wird mit einem passend abgedrehten Kolben aus Buchen- oder Eichenholz von 0.40 bis 0.65 m Länge, das 30 bis 40 cm aus dem Rohre hervorragt, verschlossen. Dieser Kolben ist am Kopfe zur Aufnahme eines Schalholzes ausgekehrt und unterhalb der Kehlung zur Verhinderung des Zersplitterns mit einem Stahlring versehen. Etwa an der Stempelmitte ist ein 20 mm breiter, sich auf den halben Rohrumfang erstreckender Querschlitz angebracht, der, solange der Stempel steht, durch das eine der vier Schellenbänder verschlossen wird. Soll der Stempel wiedergewonnen werden, so wird das Band gelockert, so daß es den Schlitz freigibt, und nunmehr mit einer Hacke Berge aus dem Schlitz entfernt. Der am Stempelkopfe aufgesetzte Kolben sinkt dann sogleich in das Rohr ein und bewirkt dadurch eine Lockerung des eingespannten Stempels. Diese Stempel haben sich gut bewährt, da sie sich dem auf ihnen lastenden Gebirgsdruck gegenüber elastisch verhalten infolge des Vorhandenseins der den Druck aufnehmenden und durch diesen zusammengepreßt werdenden Torfscheiben im Rohrinern. Bei den angestellten Versuchen gaben während einer 14tägigen Staddauer die am Kopfe der Stempel eingelassenen Holzkolben 15 bis 16 cm nach; um ebensoviel bog sich das Hangende durch. Infolge dieses elastischen Nachgebens der Stempel machte sich ein vermehrter Druck des Hangenden auf die Kohlenstöße bemerkbar, wodurch eine wesentliche Ersparnis an Sprengstoffen erzielt wurde, da die Kohle sich leichter gewinnen ließ. Die Grubenverwaltung der Zeche Neu-Essen hegt die Erwartung, daß sich diese Stempel bei längerer Betriebsdauer erheblich billiger als Holzabau stellen werden. Eine ausgedehnte Anwendung hat ferner der von dem Grubeninspektor Hinselmann konstruierte Abbaustempel „Nonius“ in der Praxis gefunden, u. zw. auf der Zeche Rheinpreußen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Ausgeführt wird er von den Westfälischen Stanzwerken in Aplerbeck. Er besteht aus zwei teleskopartig ineinander geschobenen Rohren, die beide in verschiedenen Entfernungen, etwa wie

die Teilungen an einem Nonius, mit Keillöchern versehen sind. In jeder Stellung der Rohre deckt sich ein Keilloch des äußeren mit einem solchen des inneren Rohres. Durch einen in diese Löcher gesteckten und sodann vollständig eingeschlagenen Keil wird das innere Rohr emporgetrieben, der ganze Stempel also verlängert. Genügt diese Verlängerung zur Aufstellung des Stempels nicht, so kann sie durch Einschlagen eines zweiten Keiles in zwei voreinander stehende Keillöcher noch weiter erfolgen. Neu ist also bei dem Hinselmannschen Stempel die Art seiner Aufstellung, die durch Auseinandertreiben der Rohre mit wenigen Schlägen auf die Keile erfolgt. Seine Aufstellung und Wegnahme geht schnell von statten. Der Preis beträgt für einen Stempel von 400 mm Länge in unausgezogenem Zustande M 6, für einen solchen von 1200 mm Länge M 15. („Glückauf“, 44. Jahrg., Nr. 43, S. 1534.) W.

Literatur.

Die wirtschaftliche Bedeutung der böhmischen Braunkohle im Vergleich mit den benachbarten Kohlenindustrien des In- und Auslandes. Von Dr. Hermann Zickert, Teplitz-Schönau. Verlag von Adolf Becker. 1908. Preis K 12.—

Das Buch ist eine sehr wertvolle bergwirtschaftliche Monographie. Nach kurzer Besprechung der älteren Zeiten schildert der Verfasser eingehend die Produktion und den Absatz an böhmischer Braunkohle vom Jahre 1858 bis 1906. Kurz wird auch schon auf das 1907 eingegangen. Es ist eine Fülle von Details, die hierbei gebracht wird und die recht deutlich vor Augen führt, welche große Zahl von einzelnen Faktoren auf die Produktion und namentlich auf den Absatz von Einfluß ist. Dadurch, daß gleichzeitig die mit der böhmischen Braunkohle konkurrierenden Kohlen sorgsame und eingehende Berücksichtigung finden, gewinnen die Darlegungen außerordentlich an Wert. In gleicher Weise werden die Arbeiterzahl, die Arbeitsleistung, die Produktionskosten, Verkaufspreise und der Geldwert der böhmischen Braunkohlenproduktion behandelt. Alle die zahllosen Einzelheiten werden in sehr übersichtlicher Weise in Tabellen, Tafeln und Karten zusammengefaßt. Diese müßten reproduziert werden, wollte man die Ergebnisse der Monographie mitteilen. Nur einzelne Tatsachen seien daraus hervorgehoben.

Klar ist aus dem Buche ersichtlich, daß die sich steigernde Konkurrenz der deutschen Braunkohle das Absatzgebiet der böhmischen immer mehr und mehr einengt. Seit der rapiden Steigerung, die die Erzeugung der deutschen Braunkohle erfahren hat, ist der jährliche Zuwachs der böhmischen Pro-

duktion zurückgegangen. Ihr Zuwachs aber ist vorwiegend auf den vermehrten Inlandkonsum zurückzuführen. Die Arbeitsleistung, die im deutschen Braunkohlenbergbau in den letzten Jahren außerordentlich emporgeschwungen ist, ging im dortigen Steinkohlenbergbau langsam zurück. Auch im böhmischen Braunkohlenbergbau zeigte sich zeitweilig (bei lebhafteren Geschäftsgang) ein starkes Zurückgehen. Das Emporschnellen ist bedingt durch die größere Ausdehnung des Tagebaues, der Rückgang durch vermehrte Einstellung ungeübter Arbeiter.

Sehr interessant sind die Ausführungen über die Preisgestaltungen. Hiefür wird an Beispielen die große Bedeutung des lokalen Wirtschaftslebens gezeigt. Durchschnittszahlen können der Verschiedenwertigkeit der Kohle wegen nicht berechnet werden. Der Wert der Kohle ist im Westrevier, das übrigens auch die höheren Gesteungskosten hat, größer als im Ostrevier. Im allgemeinen ist der Verkaufswert der böhmischen Braunkohle, wenn der Heizwert in Betracht gezogen wird, niedriger als der der deutschen Braun- und Steinkohle.

Dr. W. Petraschek.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 18. November 1908 dem ordentlichen Professor an der montanistischen Hochschule in Leoben, Hofrat Schöffel, aus Anlaß der von ihm erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand in Anerkennung seiner vieljährigen vorzüglichen Dienstleistung das Komturkreuz des Franz Joseph-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 18. November 1908 an der montanistischen Hochschule in Leoben den außerordentlichen Professor Rudolf Jeller zum ordentlichen Professor für allgemeine und analytische Chemie und Probierkunde sowie für technische Gasanalyse und den außerordentlichen Professor Dr. techn. Otto Seyller zum ordentlichen Professor für darstellende Geometrie und Baukunde allergnädigst zu ernennen geruht.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Stanislaus Körber hat seinen Standort von Krzeszowice nach Siersza (I. P. Siersza-Wodna, Galizien) verlegt.

Metallnotierungen in London am 23. Dezember 1908. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 26. Dezember 1908.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount %	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis				
			£	sh	d	£	sh	d		
Kupfer	Tough cake	2½	66	10	0	67	0	0	November 1908	67.6625
"	Best selected	2½	67	0	0	67	10	0		67.875
"	Elektrolyt	netto	68	5	0	68	15	0		68.75
"	Standard (Kassa)	netto	63	1	3	63	3	9		63.75
Zinn	Straits (Kassa)	netto	132	12	6	132	15	0		137.625
Blei	Spanish or soft foreign	2½	13	0	0	13	1	3		13.6015625
"	English pig, common	3½	13	5	0	13	7	6		13.765625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	20	15	0	21	0	0		21.015625
Antimon	Antimony (Regulus)	3½	31	10	0	32	10	0		33.—
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	10	0	8	8	6		*) 8.5

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Pösch**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis:** jährlich für **Österreich-Ungarn K 28.—**, für **Deutschland M 25.—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Über Anwendung getrockneter Gebläseluft im Hochofenbetrieb. (Schluß.) — Bergwerks- und Hüttenproduktion Italiens 1907. — Zur Beurteilung der Grubenkatastrophe in Radbod. — Rimamurány-Salgótarjánér Eisenwerks-Aktiengesellschaft im Jahre 1907. — Metall- und Kohlenmarkt im Monate Dezember 1908. — Erteilte österreichische Patente. — Notiz. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Über Anwendung getrockneter Gebläseluft im Hochofenbetrieb.*)

Von **J. Bartel**, Ingenieur der Rimamurány-Salgó-Tarjánér Eisenwerks-A.-G. (Ungarn).

(Schluß von S. 7.)

Berechnung der Rentabilität eines Hochofenbetriebes mit Gebläselufttrocknung für die Anlage in Kropfack.

Aus dem oben Dargelegten geht hervor, daß man mit Sicherheit nur auf diejenige Kokersparnis rechnen darf, welche die theoretische Berechnung ergibt, d. i. pro Gramm Luftfeuchtigkeit 5.24 kg Koks pro Tonne Roheisen.

Die Luftfeuchtigkeit in Kropfack darf man im Jahresdurchschnitt zu 7 g pro Kubikmeter Luft annehmen. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt 7° C. Wenn man mittels Trocknung den Feuchtigkeitsgehalt auf 3 g reduziert, so erspart man pro Tonne Eisen $4 \times 5.24 = 20.96$ kg Koks. Bei einer Tagesproduktion der beiden Kropfacker Hochofen von 250 t, beträgt die tägliche Kokersparnis $250 \times 20.96 = 5240$ kg. Dies macht pro Jahr 1886 t.

Die Leistung der Kühlmaschine berechnet sich folgendermaßen: Laut in Kropfack vorgenommenen Messungen entfällt pro Tonne Roheisen $3900 m^3$ angesaugter Gebläseluft, somit in 24 Stunden $975.000 m^3$.

Zum Ausscheiden von 4 g Wasser pro Kubikmeter benötigt man eine Kühlmaschinenanlage, die pro 24 Stunden durchschnittlich $3.9 m^3$ Wasser niederschlägt. Der Preis derselben beträgt laut eingeholten Offerten 478.000 K.

Bei 15-jähriger Amortisation entfällt pro Jahr ein Betrag von zirka	K 32.000.—
Der Betrieb der Kühlmaschine mit 126 PS Durchschnittskraftverbrauch kostet jährlich zirka	„ 22.000.—
Auslagen	K 54.000.—
Erträgnis durch Kokersparnis bei einem Kokspreis von 30 K pro Tonne $1886 \times 30 =$	„ 56.580.—
Gewinn	K 2.580.—

Nach einem Vorschlage Osanns (siehe Stahl und Eisen 1906, S. 844) lassen sich die Anlagekosten auf ein Drittel reduzieren, also auf 160.000 K, und erzielt man dann einen Gewinn von 33.000 K.

Denselben Gewinn kann man jedoch auch ohne Errichtung einer Lufttrocknungsanlage erzielen, u. zw. auf folgende Art: Ohne Lufttrocknung beträgt der Mehrverbrauch an Koks pro 24 Stunden 5240 kg, also pro Stunde 218 kg. Aus 1 kg Koks entsteht $3.9 m^3$ Gichtgas à 834 Kalorien. Dieses Gas in Gasmaschinen verwertet liefert $218 \times 3.9 \times 834 = 236$ PS.

Da die Kosten einer Pferdekraft in Kropfack pro Stunde 2 hl betragen, so repräsentieren 236 PS pro Stunde 4.72 K, resp. pro Jahr mit 300 Betriebstagen 33.984.— K.

Da sich in Kropfack außer den Hochofen eine Stahl- und Walzwerksanlage befindet, welche sämtliche

*) Vortrag, gehalten am Internationalen Kongreß für Kälteindustrie zu Paris am 6. Oktober 1908.

durch die Gichtgase der Hochöfen erzeugbare Kraft zu absorbieren imstande ist, so folgt hieraus, daß es viel rationeller ist, von der Trocknung der Gebläseluft abzusehen und den Koksmehrverbrauch der Hochöfen durch Verwertung der Gichtgase in Gasmaschinen nutzbar zu machen.

Schlußfolgerung: Das Gaylesche Verfahren dürfte mit Vorteil eventuell dort in Frage kommen, wo die Gichtgase für Kraftzwecke keine Verwendung finden. Zur besseren Erläuterung, bzw. um eine noch gründlichere Übersicht des behandelten Gegenstandes zu gewinnen, lassen wir noch nachstehende Tabellen folgen:

Hochofen Nr. I zu Krompach.

	I. Produktion pro Woche <i>t</i>	II. Koksverbrauch pro Tonne Roheisen <i>kg</i>	III. Ausbringen aus dem Möller %	IV. Luftfeuchtigkeit Monatsdurchschnitt <i>g/m³</i>	V. Bemerkung		
					Koksverbrauch	Produktion	
1899: Jänner . . .	884.8	1226	31.8	3.8	minimum	maximum	
Februar . . .	860.4	1177	31.8	3.3			
März . . .	816.4	1250	29.8	4.0			
April . . .	812.5	1209	31.9	6.0			
Mai . . .	796.1	1228	31.2	8.1			
Juni . . .	793.4	1196	31.9	9.3			
Juli . . .	826.3	1229	31.2	12.3			
August . . .	727.1	1242	31.3	11.7			
September . . .	797.6	1224	31.1	9.9			
Oktober . . .	705.2	1215	29.4	6.1			
November . . .	722.0	1349	28.7	3.8		maximum	
Dezember . . .	697.3	1322	30.1	3.3		minimum	
1900: Jänner . . .	776.2	1272	30.3	3.8	maximum	maximum	
Februar . . .	580.2	1250	31.2	4.5	minimum	minimum	
März . . .	677.8	1159	33.7	3.9			
April . . .	761.3	1092	34.4	5.2			
Mai . . .	656.5	1180	31.5	7.7			
Juni . . .	765.5	1213	32.0	10.1			
Juli . . .	728.9	1258	33.3	12.8			
August . . .	769.3	1241	32.8	11.6			
September . . .	—	—	—	—			
Oktober . . .	—	—	—	—			
November . . .	—	—	—	—			
Dezember . . .	—	—	—	—			
1901: Jänner . . .	—	—	—	—			minimum
Februar . . .	414.2	1229	31.4	2.5	maximum		
März . . .	786.1	1114	33.1	5.1	maximum		
April . . .	777.7	1135	32.5	6.5			
Mai . . .	751.8	1106	33.2	9.8			
Juni . . .	665.8	1078	34.4	13.5			
Juli . . .	659.3	1069	35.2	13.5			
August . . .	576.2	1074	34.3	11.9			
September . . .	580.1	1034	35.8	8.7			
Oktober . . .	532.9	950	35.6	7.0			
November . . .	525.0	979	35.2	4.8		minimum	
Dezember . . .	511.8	985	34.3	4.6			
1902: Jänner . . .	518.5	986	34.2	4.0		minimum	minimum
Februar . . .	556.9	950	35.8	3.9			
März . . .	549.8	940	35.7	4.6	maximum		
April . . .	607.1	957	33.8	5.5			
Mai . . .	715.1	967	33.0	6.9			
Juni . . .	736.2	1029	32.4	10.5			
Juli . . .	604.6	994	34.2	11.1			
August . . .	680.3	1005	33.8	11.8			
September . . .	721.6	971	34.0	8.5			
Oktober . . .	666.6	998	35.2	7.0			
November . . .	778.4	975	35.6	4.0			maximum
Dezember . . .	662.2	927	35.3	2.5			
1903: Jänner . . .	712.0	941	35.2	2.5		minimum	maximum
Februar . . .	638.8	917	36.3	3.8			
März . . .	578.6	928	36.7	4.6			
April . . .	574.8	945	36.3	5.3			
Mai . . .	568.8	896	37.2	7.8			
Juni . . .	614.6	907	36.4	10.4			

	I. Produktion pro Woche t	II. Koksverbrauch pro Tonne Roheisen kg	III. Ausbringen aus dem Moller %	IV. Luftfeuchtigkeit Monatsdurchschnitt g/m ³	v. Bemerkung	
					Koksverbrauch	Produktion
1903: Juli	494·0	944	37·1	11·0	maximum	minimum
August	550·0	977	36·1	11·3		
September	550·0	941	35·9	9·8		
Oktober	544·0	943	35·9	7·7		
November	549·0	979	34·0	5·1		
Dezember	625·0	967	35·7	4·0		
1904: Janner	657·0	939	36·0	2·9	maximum	maximum
Februar	649·0	913	36·5	4·4		
Marz	704·0	898	37·5	4·3		
April	676·0	917	36·7	5·9		
Mai	682·0	915	36·5	7·2		
Juni	610·0	927	37·6	8·7		
Juli	686·4	904	35·6	10·4		
August	642·2	900	36·4	10·0		
September	609·5	921	35·9	9·0		
Oktober	633·0	915	36·2	7·0		
November	599·8	940	35·0	4·0		
Dezember	629·8	922	36·1	3·5		
1905: Janner	643·2	918	37·1	2·5	maximum	minimum
Februar	697·6	926	36·7	3·0		
Marz	750·9	944	36·0	5·0		
April	865·3	918	36·3	5·9		
Mai	849·8	926	35·6	9·2		
Juni	764·4	942	35·7	10·3		
Juli	767·9	949	35·4	11·4		
August	692·0	939	36·4	11·3		
September	722·4	935	36·6	10·1		
Oktober	664·2	935	34·9	5·4		
November	769·4	964	34·1	5·5		
Dezember	885·9	966	35·0	3·0		
1906: Janner	663·1	970	34·7	—	maximum	minimum
Februar	746·0	934	36·1	—		
Marz	705·9	948	36·0	—		
April	729·1	955	35·8	—		
Mai	721·1	952	36·1	—		
Juni	785·1	946	35·4	—		
Juli	751·2	990	35·6	—		
August	797·6	977	35·6	—		
September	828·5	961	35·5	—		
Oktober	777·6	958	35·5	—		
November	814·6	940	36·0	—		
Dezember	737·4	978	35·3	—		
1907: Janner	732·1	986	34·8	—	maximum	minimum
Februar	745·7	969	35·6	—		
Marz	751·6	971	36·7	—		
April	761·8	967	36·4	—		
Mai	802·1	950	37·3	—		
Juni	708·3	954	36·6	—		
Juli	837·6	956	37·3	—		
August	813·7	961	37·1	—		
September	705·3	986	36·5	—		
Oktober	714·4	982	37·0	—		
November	822·6	978	37·2	—		
Dezember	730·2	947	36·6	—		
1908: Janner	667·2	1007	35·0	—	maximum	minimum
Februar	747·7	990	35·6	—		
Marz	716·6	1013	34·7	—		
April	718·1	1014	34·6	—		
Mai	782·4	936	35·5	—		
Juni	824·2	985	35·1	—		

Bergwerks- und Hüttenproduktion Italiens 1907.

In der nachstehenden Übersicht ist die Produktion der italienischen Berg- und Hüttenwerke nach der vom italienischen Ministerium für Agrikultur, Industrie- und Handel soeben veröffentlichten Revue des Bergwerkdienstes (Rivista del Servizio minerario 1907) zusammengestellt:

Bergwerksproduktion:

	Anzahl der produktiven Werke ¹⁾	Menge in Tonnen	Wert Lire
Eisenerz	39	517.952	9,085.007
Eisenmanganerz	1	18.874	189.124
Manganerz	7	3.654	130.184
Kupfererz	39	167.619	5,140.239
Zinkerz		160.517	19,161.552
Bleierz	132	43.037	8,447.516
Zinkisches Bleierz		680	70.000
Silbererz	2	62	82.400
Golderz	2	13.475	205.000
Antimonerz (auch silberhältiges)	19	7.892	465.264
Quecksilbererz	8	76.561	1,655.475
Wolframerz	(²⁾)	16	15.200
Arsenikerz	1	73	9.755
Pyrit, auch kupferhältiger	12	126.925	2,128.450
Anthrazit		2.118	
Steinkohle	42	2.550	4,208.262
Boghead		83	
Braunkohle und Lignit		447.256	
Bituminöser Schiefer		1.130	
Schwefelerz	522	2,787.765	30,508.304
Steinsalz	24	31.540	528.634
Solsalz		19.238	510.771
Rohes Erdöl	13	8.326 ⁵⁾	1,663.300
Hydrocarburgas		m ³ 5,710.000	167.250
Mineralwässer ³⁾		25.719	256.254
Asphaltstein	26	161.126	2,201.154
Rohbitumen	9	514	69.540
Alaunstein	1	7.600	53.200
Borsäure	11	2.305	668.450
Alkalische Sulfate	2	120	1.200
Graphit	22	10.989	317.955
Zusammen	928	—	87,939.440

Hüttenproduktion:

	Menge Tonnen	Wert Lire
Roheisen	112.232	12,151.850
„ zweiter Schmelzung	36.764	7,740.583
Stabeisen:		
Schwarzblech, Stangen, Profileisen	228.340	54,937.544
Landw. Geräte u. versch. Schmiedewaren	4.269	
Drähte, Nägel, Niete	7.500	
Haken, Riegel usw.	3.200	
Geschmiedetes Eisen	4.840	

¹⁾ Mit Inbegriff der produktiven Schürfe.

²⁾ Stammt von einem Schurfe auf Antimonerz her.

³⁾ Diese Post enthält nur die von zwei Konzessionen in der Provinz Parma, die auf Grund eines alten Gesetzes Karls III. verliehen wurde sowie die aus den dem Staate gehörenden Solbrunnen und aus den Erdölschächten herrührenden Wässer.

Stahl:

	Menge, Tonnen	Wert, Lire	
Bleche, Stangen, Stäbe und verschied. Profilstahl	189.740	83,307.627	
Röhren	4.000		
Schienen	75.000		
Haken, Riegel usw.	11.660		
Stahlguß für die Marine und Eisenbahnen	7.490		
Federn	2.000		
Masseln und Ingots	49.859		
Verschiedenes	6.600		
Weißblech	24.423		12,746.721
Kupfer und Kupferlegierungen	17.491		46,614.444
Blei in Blöcken	22.978	10,914.230	
Silber, rohes	kg 20.502	2,265.341	
Gold, „	„ 58	174.000	
Zink in Platten	„ 88	53.686	
Zinn in Blöcken und Stangen	2	7.400	
Aluminium	322	1,255.800	
Antimon	610	594.300	
Quecksilber	434 ³⁾	2,171.429	
Steinkohlenbriketts	768.367	23,995.193	
Holzkohlenbriketts	18.720	1,298.285	
Schwefel, roher	426.972	39,494.389	
„ raffinierter	160.617	16,776.762	
„ gemahlener	131.871	16,106.880	
Gemahlenes Schwefelerz	19.467	728.541	
Seesalz	454.454	4,532.079	
Gemahlenes Steinsalz	3.105	37.760	
Asphalt in Pulver	23.950	568.900	
„ „ Broden (Mastix)	13.024	376.200	
„ „ Ziegeln (Pavés)	815	36.155	
Raffiniertes Bitumen	779	131.000	
Leichte Öle	5.198	2,016.344	
Schwere Öle	2.369	228.059	
Benzin	2.789	1,223.778	
Benzol	200	90.000	
Pech und Teer	4.503	278.165	
Künstlicher Asphalt	2.440	55.220	
Steinöl		5.750	
Leuchtgas	m ³ 291,209.196	49,509.460	
Gaskoks	682.704	25,325.996	
Metallurgischer Koks	35.000	1,330.000	
Schiffsteer	37.274	1,127.345	
Gemahlener Baryt	1.720	70.040	
„ Graphit	9.260	506.460	
„ Talk	8.850	513.300	
„ Bimsstein	11.500	496.800	
Marmor in Würfeln	2.200	286.000	
„ granuliert für Fußböden	12.550	251.000	
„ in Pulver	8.500	68.000	
Zusammen	—	422,401.816	

Eisen. Eine bemerkenswerte Änderung hat der Betrieb der Eisenwerke auf der Insel Elba dadurch erfahren, daß die Gesellschaft Elba, welcher diese Gruben im Jahre 1897 für 25 Jahre vom Staate mit der Bedingung verpachtet wurden, die Förderung auf 250.000 t Erze zu beschränken, ermächtigt wurde, um 200.000 t mehr zu gewinnen, wovon der in Bagnoli bei Neapel von der neuen Gesellschaft Ilva errichteten Hütte 70.000 t, der Hütte in Piombino 100.000 t und allen übrigen italienischen Eisenhütten 10.000 t zu liefern sind. Infolgedessen hat die gesamte Eisenerzproduktion die erhebliche Steigerung von 384.217 t im Jahre 1906 auf 517.952 t im Jahre 1907 angenommen. Dagegen ist die

Roheisenproduktion infolge eines schweren Unglücksfalles in der Hütte zu Portoferraio auf Elba von 135.296 t auf 112.232 t zurückgegangen. Dort war am 3. August 1907 das flüssige Roheisen durch einen Riß des Gestellgemäuers des 20 m hohen Hochofens II ausgetreten und infolge einer gleichzeitigen Explosion im ganzen Hüttenraum 50 m weit herausgeschleudert worden; viele Arbeiter wurden von den Eisenmassen schwer verletzt, drei sofort getötet. Der Hochofen mußte außer Betrieb gesetzt werden.

Kupfer. Auch im Berichtsjahre haben die Kupferbergbaue in Toskana und Ligurien den größten Teil der Erzproduktion geliefert, doch ist in der ersteren Provinz die Zahl der produktiven Werke infolge des Preisfalles des Kupfers nur mehr auf eines, in der Umgegend von Massa Marittima, zurückgegangen. In der Kupferhütte Fenice Massetana wurde mit gutem Erfolg eine neue Anlage zur direkten Darstellung des Kupfervitrioles in Betrieb gesetzt.

Blei, Silber und Zink. Die Bleihütte in Pertusola, welche hauptsächlich inländische Erze verarbeitet, weist eine mittlere Tagesproduktion von 2000 q Blei aus und hat damit die Blei- und Silberdarstellung des vorhergehenden Jahres überholt. Dagegen ist die Produktion der Hütte in Monteponi auf Sardinien etwas geringer als 1906. In diesen zwei Hütten wurden 22.978 t Blei und 20.502 kg Silber aus 38.155 t zumeist sardinischen, 4340 t tonesischen Erzen und 700 t inländischen Oxyden und Sulfaten gewonnen. In Monteponi ergab die Verarbeitung von 2207 t armen Galmei 880 q Zink. Die Berichte der Bergbehörden in Sardinien und in der Lombardei, den wichtigsten Zentren der Blei- und Zinkerzbergbaue, besprechen ausführlich die zur Vervollkommnung der Bergbauanlagen vollzogenen Arbeiten.

Schwefel. Nach wie vor leidet der Handel in sizilianischem Schwefel unter der Konkurrenz des massenhaft auftretenden Schwefels aus Louisiana in den Vereinigten Staaten. Der unverkaufte Vorrat in den sizilianischen Häfen ist Ende 1907 auf die noch nie zuvor verzeichnete Höhe von 600.000 t gestiegen. Als natürliche Folge des stockenden Absatzes und der gesunkenen Preise ist die Schließung einer großen Anzahl Gruben anzusehen, von welchen 1905 777, Ende 1907 aber nur 541 in Betrieb waren. Von Seite der Regierung werden verschiedene Maßregeln getroffen, u. a. die Banken ermächtigt, viele Millionen an Vorschüssen auf die Stocks zu leisten, um den Fortbetrieb der Werke zu ermöglichen, doch ist damit den mißlichen Verhältnissen der Schwefelindustrie nur zum geringen Teil abgeholfen worden.

Quecksilber. Auf den Werken am Monte Amiata in Toskana wurden aus 76.561 t Erz 434 t Quecksilber dargestellt. In Santafiora gelangte eine hydro-elektrische Anlage bei dem dortigen Bergbaue zur Aufstellung; im laufenden Jahre werden die jetzt bestehenden Dampfmaschinen durch elektrische ersetzt werden. In Monteponi,

Insel Sardinien, ist ein Muffelofen zur Gewinnung des Quecksilbers aus dem Pulver der Staubkammern der Bleiöfen in Betrieb gesetzt worden; 1907 wurden 299 kg Quecksilber daraus gewonnen.

Manganerz. In Ligurien wurden neue Manganerz-lagerstätten erschürft und an zwei Punkten in Abbau genommen; der Halt wird im Mittel mit 40% angegeben. Auch auf der Insel Elba wurden einige 100 t Manganerz gewonnen, die an die Hochöfen in Piombino abgesetzt werden.

Antimon. Trotz des außerordentlichen Preisrückganges (von Lire 281 im Jänner auf Lire 85 im Dezember) überstieg die Erzförderung von 7892 t jene des vorhergehenden Jahres um 40%; an dieser Zunahme beteiligten sich sowohl die Bergbaue in Toskana, als auch auf Sardinien. Hier wurde in der Antimonhütte von Su Suergiu ein Flammofen für die Behandlung der Oxyde an Ort und Stelle erbaut, während sie früher nach Toskana gesendet werden mußten.

Golderz. Die Erzeugung der zwei einzigen Goldbergbaue Creas und Fanibaz in der Provinz Novara hat sich nahezu verdoppelt. In der Hütte zu Torretta, Gemeinde Challant-Saint-Anselme betrug die Produktion aus Erzen 58 kg silberhaltigen Goldes.

Mineralkohlen. Trotz des schwunghaften Betriebes der Braunkohlenbergbaue in Toskana, Ligurien, Venetien, Piemont u. a., welche insgesamt 453.137 t lieferten, reicht die Produktion aller Kohlengattungen weitaus nicht hin, den Bedarf des Landes zu decken, denn es steht ihr die ansehnliche Kohleneinfuhrziffer für 1907 von 8,300.439 t gegenüber.

Erdöl. Die Erdölbrunnen in der Emilia, darunter besonders die zwei Gruppen in Velleja (70 Brunnen) und in Montechino (40 Brunnen), haben in ihrer Ergiebigkeit nicht nachgelassen. Sie lieferten, außer den 83.260 q Erdöl und 25.719 t Mineralwässern, 5,710.000 m³ Hydrokarburgas im Werte von fast 170.000 Lire.

Verunglückungen. Im Jahre 1907 wurden 195 Grubenunfälle mit 113 Toten und 190 Verwundeten verzeichnet. Dazu kommen aber noch die sehr zahlreichen leichteren Verwundungen, welche über fünf Tage Heilungsdauer erheischen und der Polizeibehörde angezeigt wurden; aus den Berichten von neun der bestehenden zehn Bergbehörden ist zu entnehmen, daß die Anzahl der Verunglückten 11.891 betrug. Als Ursachen der 195 Unfälle werden angegeben:

	Unfälle	Tote	Verletzte
Zubruchegehen des Gebirges	98	65	55
Erstickungen, Explosionen und Brände	17	20	71
Sturz und verschiedene Ursachen	58	23	37
Sprengschüsse	22	5	27
	<u>195</u>	<u>113</u>	<u>190</u>

Zur Beurteilung der Grubenkatastrophe in Radbod.

Aus Mähr.-Ostrau wird uns geschrieben:

In einer Wiener volkswirtschaftlichen Wochenschrift erschien anlässlich der furchtbaren Grubenkatastrophe in Radbod eine Besprechung durch einen österreichischen Fachmann, in welcher derselbe angeblich auf Grund seiner im Sommer 1908 bei einer Besichtigung dieser Grube gemachten Wahrnehmungen ein vernichtendes Urteil über die Sicherheitsverhältnisse dieser Grube ausspricht und seiner Ansicht dahin Ausdruck gibt, daß eine solche Katastrophe vor auszusehen war, da die Wetterführung und die Bewässerungsverhältnisse der staubreichen Grube vollkommen unzulänglich waren. Diese unbefugte Beurteilung der Grube in Radbod hatte im gesamten westphälischen Grubengebiete unliebsamstes Aufsehen erregt und es wurde dem betreffenden österreichischen Fachmanne besonders übel genommen, daß er das Gastrecht, das ihm durch Bewilligung der Besichtigung der Grubenanlagen gewährt worden war, in solch unkollegialer Weise mißbraucht hat.

Auch in hiesigen Fachkreisen hat dieser Artikel der österreichischen Wochenschrift höchst peinlich berührt und wird das Vorgehen des betreffenden Fachmannes, in welchen man einen jüngeren noch unerfahrenen Beamten einer hiesigen Grube vermutet, allgemein mißbilligt.

Bei der am Sonntag, den 20. Dezember 1908 unter Vorsitz des Zentraldirektors, k. k. Bergrat Doktor August Fillunger tagenden Generalversammlung des Berg- und hüttenmännischen Vereines in Mähr.-Ostrau wurde aus diesem Anlasse die nachstehende Resolution einstimmig zum Beschlusse erhoben:

Resolution.

In einer der letzten Nummern der in Wien erscheinenden Wochenschrift „Der österreichische

Volkswirt“ ist eine Notiz über die „Ursachen der Radbodkatastrophe“ erschienen, in welcher, fußend auf den Mitteilungen eines „österreichischen Bergingenieurs“, der diese Grube im Sommer des Jahres besucht haben soll, die schärfsten Vorwürfe gegen die dortige Zechenverwaltung erhoben werden und geradezu ausgesprochen wird, daß die Katastrophe vom 12. November 1908 nur durch Fahrlässigkeit der dortigen Verwaltung herbeigeführt worden sei.

Nachdem die Erhebungen über dieses bedauerliche Unglück noch nicht abgeschlossen sind und es dem Fernestehenden daher, wenn er auch Bergingenieur ist, gar nicht möglich war, nur ein halbwegs zutreffendes Urteil über die Ursachen desselben zu fällen, charakterisiert sich die fragliche Notiz in „Der österreichische Volkswirt“ als eine überaus mutwillig und leichtfertig erhobene Anklage, die von jedem ernstern Fachmanne mißbilligt werden muß. Da nun aber aus dem Inhalte der Notiz des ferneren hervorzugehen scheint, daß der Gewährsmann des „Österreichischen Volkswirt“ dem Ostrau-Karwiner Reviere angehört, sieht sich die heute tagende Plenarversammlung des Berg- und hüttenmännischen Vereines in Mähr.-Ostrau zu der einstimmigen Erklärung veranlaßt, daß sie diesen heimtückischen Angriff gegen die Kollegen des westphälischen Bergbauunternehmens auf das aufrichtigste bedauert und auf das schärfste mißbilligt.

Mähr.-Ostrau, am 20. Dezember 1908.

derz. Schriftführer:

derz. Obmann:

Jos. Popper m. p.

Dr. Fillunger m. p.

Rimamurány-Salgótarjánér Eisenwerks-Aktiengesellschaft im Jahre 1907.

Dem anlässlich der kürzlich stattgefundenen Generalversammlung dieser Gesellschaft vorgelegten Berichte der Direktion ist zu entnehmen, daß das verflossene Geschäftsjahr trotz verschiedener Vorkommnisse, die die gesellschaftlichen Betriebe ungünstig beeinflussten, als ein günstiges bezeichnet werden kann.

In den gesellschaftlichen Forsten betrug die Holzabstockung an Kohl- und Nutzholz 82.726 m³ und wurden 265.298 hl Holzkohle erzeugt.

Die Aufschluß- und Einrichtungsarbeiten bei den Erzbergbauen wurden fortgesetzt; die Aufbereitungsanlage in Rozsnyó kam in Betrieb, wodurch die Produktion eine entsprechende Erhöhung erfuhr. Es wurden auf den Gruben 3.780.927 q Roherze erzeugt, von welchen 1.567.887 q als Rösterze zur Verhüttung gelangten. An Rohmagnesit wurden 68.764 q erzeugt. Die Produktion an Kalkstein für eigene Betriebszwecke hat 1.170.795 q betragen, wovon 27.547 q in gebranntem Zustande. Bezüglich der Kohlenbergbaue wird berichtet, daß die Gesellschaft fortgesetzt bestrebt ist, die Produktionsfähigkeit derselben zu erhöhen. Die Direktion bezweckt durch fortgesetzte Kolonisation einen festen Arbeiterstand ansässig zu machen, um hiedurch den Kohlenbedarf der gesellschaftlichen Werke ganz aus den eigenen Gruben decken zu können. Die Kohlenproduktion hat 3.894.727 q betragen.

Die Inbetriebsetzung der neuen Hochofenanlage in Ozd erfolgte im Monate Jänner und gestaltet sich der Betrieb recht günstig. Die Produktion der Hochöfen belief sich auf 1.369.137 q Roheisen und die Gießereien produzierten 66.482 q Werks- und Kommerzgußwaren. Die Walzwerksbetriebe waren sehr gut beschäftigt und durch die bei denselben in den letzten Jahren vorgenommenen Rekonstruktionen konnte der erhöhte Bedarf des Marktes befriedigt werden. Auch die Absatzverhältnisse waren im abgelaufenen Jahre sehr günstig, die staatlichen Investitionen machten sich hierbei besonders geltend.

Mit Rücksicht darauf, daß die Gesellschaft die Konzentrierung ihrer Stahlproduktion in Ozd vorgenommen hat, dagegen letztere in Salgotarján einstellte, erachtete man es für notwendig, aus den diesjährigen Erträgen außer den statuarischen Abschreibungen vom Maschinen- und Gebäudekonto eine außerordentliche Abschreibung von K 1.000.000— vorzunehmen, ferner dem Spezialreservefonds K 600.000—, dem Pensionsfonds der Beamten den Betrag von K 100.000— und den Bruderladen K 75.000— zuzuwenden. Von dem Gewinn des Betriebsjahres 1907 und 1908 per K 8.300.513-80 sollen statutengemäß vorerst vom Gebäudekonto K 103.693-23, vom Grubenkonto K 63.420-79, vom Maschinenkonto K 92.493-76, ferner an außerordentlicher

Abschreibung K 1,000.000.—, zusammen K 1,259.607·78 und an Steuerreserve K 650.000.— = K 1,909.607·78 in Abzug gebracht werden. Von den verbleibenden K 6,390.906·02 entfallen statutengemäß K 191.727·18 als Tantieme der Direktion, K 319.545·30 zur Honorierung der leitenden Direktoren und Beamten und K 255.636·24 für den Reservefonds, zusammen K 766.908·72. Von den restlichen K 5,623.997·30 zuzüglich des Vortrages aus dem Vorjahre per K 1,144.721·28, in Summa K 6,768.718·58 beantragte die Direktion eine 15prozentige Dividende vom Aktienkapital per K 32,000.000.— = K 4,800.000.—

an die Aktionäre zu verteilen, von den verbleibenden K 1,968.718·58 dem Spezialreservefonds K 600.000.—, dem Pensionsfonds der Beamten K 100.000.— und den Bruderladen K 75.000.—, zusammen K 775.000.— zuzuführen und den Rest von K 1,193.718·58 auf neue Rechnung vorzutragen. Die Generalversammlung genehmigte die Vorlagen der Direktion und beschloß, daß die Dividende von K 30.— per Aktie vom 1. November 1908 angefangen zur Auszahlung gelange.

Auszüglich aus „Pester Lloyd“ Nr. 244.

—r—

Metall- und Kohlenmarkt im Monate Dezember 1908.

Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

Der Metallmarkt war im Dezember ziemlich ruhig und die Preise zeigten nur geringe Schwankungen. Der Grundton war aber wenig zuversichtlich und in fast allen Metallen ein Rückgang zu verzeichnen.

Der Metallmarkt, welcher das Jahr 1908 recht schwach begonnen hatte, nachdem man zur Erkenntnis gekommen war, daß die Vorräte wesentlich größer sein müssen, als man bisher anzunehmen berechtigt war, hat sich nur langsam zu erholen vermocht. Anfänglich blieb er in rückläufiger Bewegung, zumal der Konsum durch die starken Rückgänge noch vorsichtiger gemacht, nur den allerdingendsten Bedarf deckte. Diese Schwäche währte in den führenden Metallen bis gegen den Herbst. Aber auch dann war die Entwicklung keine dauernd günstige. Die geschäftliche Depression in Deutschland und England, die Unklarheit der politischen Weltlage und unsere eigene politische Ohnmacht ließen eine günstige und aufstrebende Entwicklung nicht zu. Wir vermögen noch immer nicht der Einheit unseres Wirtschaftsgebietes eine Einheit in politischer Beziehung an die Seite zu stellen, noch immer streben die Teile, die nur im Zusammenwirken ihr Heil finden könnten, auseinander und so weichen wir in kommerzieller Beziehung, uns selbst bekämpfend, immer mehr zurück und lassen anderen den Platz, der uns zukäme.

Eisen. Der ablaufende Monat — der letzte dieses so ereignisvollen Jahres — hat eine wesentliche Änderung in den Verhältnissen des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes nicht in Erscheinung treten lassen. Wohl melden verschiedene Berichte, von einem abgeschwächten Bestellungseinlauf namentlich in Stabeisen, auch von einer Ermäßigung der Trägerpreise wird viel gesprochen. Bezüglich des verringerten Einlaufes von Bestellungen auf Stabeisen wäre wohl ein sich jährlich zu dieser Zeit sich einstellender Grund darin zu suchen, daß die Großhändler vor Beginn der Inventur, die je mit Jahreschluß stattfinden muß, mit größeren Aufträgen stets zurückhalten und nur das Notwendige zur Komplettierung ihres Lager bestellen. Die Ermäßigung der Trägerpreise hängt mit dem Vorgehen der deutschen Trägerwerke zusammen, welche den dortigen Großkonsumenten eine Preisermäßigung zugestanden haben. Nachdem ein solcher Preisnachlaß der dortigen Werke im allgemeinen nach den mit den dortigen Werken bestehenden Vereinbarungen ausgeschlossen ist und nur die Großhändler mit etwaigen Importversuchen den hiesigen Markt beeinflussen könnten, dürfte eine Reduzierung der Trägerpreise wohl nur für bestimmte Relationen an der Grenze in entsprechender Weise eintreten. — Der Bericht der Prager Eisenindustrie und Böhmisches Montangesellschaft für das erste Quartal des laufenden Geschäftsjahres weist für erstere eine Erhöhung des Ertragnisses von K 300.000.—, für letztere eine Verminderung desselben um K 150.000.— aus, welche durch die stetige Herabsetzung der Preise des Hauptproduktes — Feinbleche und Weißbleche — hervorgerufen wurden. Die Werke der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft weisen einen befriedigenden Beschäftigungsstand aus. Es ist jedoch in der letzten Zeit eine Abschwächung des Bestellungseinlaufes insbesondere an Kommerzeisen wahrnehmbar, welche sowohl durch die verminderte Tätigkeit einiger Industriezweige

als durch die stetige Konkurrenz deutschen Eisens entstanden ist. Übrigens sei diese Abschwächung vom Standpunkte eines geregelten Geschäftsganges nur zu begrüßen, weil sie die Beschaffung der nötigen Vorräte ermöglicht. — Der Bericht der Alpinen Montangesellschaft über die ersten drei Quartale des laufenden Jahres weist gegenüber der korrespondierenden Periode des Vorjahres einen um 5·8 Millionen Kronen höheren Umsatz. Die Werke waren in vollständig guter Beschäftigung; es ist jedoch in der letzten Zeit eine Abschwächung des Bestellungseinlaufes insbesondere in Kommerzeisen wahrnehmbar, welcher nicht nur durch die minder günstige Situation einiger Industriezweige, sondern durch die infolge der zerrütteten Lage des deutschen Eisenmarktes eingetretenen Zurückhaltung der Käufer hervorgerufen wurde. Es wurden in den ersten drei Quartalen 1908 Roheisen 3.750.000 q (+ 250.000 q), Ingots 234.000 q (+ 294.000 q), fertige Walzware 2.071.000 q (+ 111.000 q) produziert. An Artikel, welche in Jahresabschlüssen zum Verkauf gelangen, sind bereits für das kommende Jahr an Roheisen gegen eininhalb Millionen Meterzentner verschlossen. — Die Kreditanstalt hat die Eisenwerke des Grafen Nostitz in Rothau und der Firma Patzelt & Co. in Neudeck in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Durch die Fusionierung der beiden Eisenwerke und die Auflassung der Eisenfirma Patzelt & Co. wird eine große Montanunternehmung mit einem Kapital von zehn Millionen Kronen gebildet. Die fusionierten Werke stehen bereits seit längerer Zeit in Verbindung, da die Rothauer Werke in Pacht der Firma Petzold standen, welche außerdem ihre eigenen Werke in Neudeck, Krieglach und Komorau betrieb. Die Haupterzeugung der Petzoldschen Werke besteht in Feinblechen, von welchem Artikel es eine Kartellquote von 150.000 q besitzt. Die Rothauerwerke erzeugen die für die Feinblechfabrikation nötigen Feinbleche und haben mehrere Martinsöfen in Betrieb. — Im Laufe dieses Monats ist nach langwieriger Verhandlungen das internationale Emaillgeschirrkartell abgeschlossen worden, in welchem die bedeutendsten Emailierwerke Österreich-Ungarns, Deutschlands, Frankreichs als Mitglieder vereinigt sind. — Der Absatz der kartellierten österreichischen Eisenwerke pro Monat November stellt sich wie folgt:

	November 1908 gegen 1907	Seit 1. Jänner 1908 gegen 1907
Stab- und Kommerz- eisen q	261.439 — 59.276	3.449.635 + 246.569
Träger "	89.224 — 9.719	1.210.175 — 4.273
Grobbleche "	41.292 — 2.169	501.248 + 38.468
Schienen "	105.400 + 74.163	1.059.170 + 489.555

Mit Ausnahme von Schienen ist in allen Positionen ein Rückgang des Absatzes namentlich in Stabeisen aus den früher erwähnten Ursachen eingetreten. Das Minus des Absatzes in Trägern und Grobblechen ist nicht bedeutend. Der Gesamtabsatz in den ersten elf Monaten dieses Jahres beträgt 6.215.228 q gegen die gleiche Periode des Vorjahres ein Plus von 770.319 q, d. h. um nahezu 14 0/0. — Wenn wir uns nunmehr einen Rückblick auf die Lage der Eisen- und Maschinenindustrie im abgelaufenen Jahre zu werfen an-

schicken, so müssen wir vor allem hervorheben, daß angesichts des allgemeinen Rückganges der Konjunktur, sich dieser nur wenig auf dem Gebiete der Eisenindustrie geltend gemacht hat. Die Werke waren das ganze Jahr hindurch vollauf beschäftigt und weisen in den ersten elf Monaten eine Steigerung des Inlandsabsatzes um 14% auf. Die Lieferungen an Schienen haben um 7, an Rädern um 51, an Kleinmaterial um 81, an Feinroheisen um 14, an Halbfabrikaten um 16, an Stabeisen um 8, an Grobblechen um 7-8 und an Ferrolegierungen um 88-6% zugenommen. Abgenommen hat der Konsum von Gußroheisen, Feinblechen und Draht. Die bis vor kurzem vorzügliche Beschäftigung der Werke hat infolge des schwächeren Bestellungseinlaufes in der letzteren Zeit etwas nachgelassen; die Werke können jetzt kürzere Lieferungsfristen stellen und bei einzelnen Artikeln wurden infolge der vom Ausland bedrohten Relationen Preisermäßigungen vorgenommen. Die Abflauung der Konjunktur war besonders in Drahtseilen zu bemerken, wo die Abschlüsse insbesondere in den deutschen Grenzgebieten, in Ungarn so wie beim Export zeitweise unter Verzicht auf jeden Nutzen gemacht wurden. Immerhin sind die heutige Beschäftigung der Stahlhütten und die Aussicht in die nächste Zukunft zufriedenstellend. Ein starker Ausfall ergibt sich lediglich in den Bestellungen für den ausländischen Schiffsbau. Aufträge für Bankonstruktionen sind teils durch Private, teils durch staatliche Arbeiten genügend eingelaufen und auch für das künftige Jahr sind die Erwartungen gut. Infolge der Auflösung des Außenkartells nach zehnjährigem Bestande trat in diesem Artikel eine vollständige Deroute ein. Nicht ungünstig war der Absatz in Sensen, Sichel und Strohmessern, doch ist der Export nach Serbien sehr behindert gewesen. Verschieden gestaltete sich die Beschäftigung der Maschinenfabriken. Diejenigen Etablissements, welche Waggons für Berg- und Hüttenwerke wie für Petroleumraffinerie machen, hatten gute Beschäftigung. Dagegen ergab sich bei den übrigen Maschinenfabriken in der zweiten Jahreshälfte ein wesentlicher Rückgang, so daß mehrere Fabriken zu Betriebsreduktionen genötigt waren. Wenn dieser Produktionszweig nicht in noch größere Notlage gelangte und größere Preiseinbuße erlitt, so ist dies nur dem bestehenden Kartell zuzuschreiben. Auch in den Werkzeugfabriken ist mit Ausnahme der Anfertigung von Spezialitäten ein bedeutender Rückgang eingetreten. Desgleichen hat sich in den Aufträgen der Textilindustrie, der elektrischen Industrie, der Kessel- und landwirtschaftlichen Maschinenindustrie ein starker Ausfall an Aufträgen eingestellt. Die Lokomotivfabriken waren gut beschäftigt und auch für das kommende Jahr sind größere Bestellungen vorgemerkt. Die Waggonfabriken hatten sicherere Aufträge als in den Vorjahren. Heuer dürften auf Grund der Bestellungen der Staats- und Privatbahnen rund 10.000 Waggons abgeliefert werden. Dagegen gestalten sich die Verhältnisse für das kommende Jahr wieder recht ungünstig, nachdem bisher pro 1909 im ganzen 3800 Waggons bestellt sind. Von der vom Eisenbahnministerium beabsichtigten Bestellung für das Jahr 1909, die 300 Personen-, 272 Dienst- und 2282 Güterwaggons umfaßt, muß schon eine größere Anzahl von Waggons noch im laufenden Jahre und der Rest aller Aufträge in den ersten Monaten 1909 abgeliefert werden, damit wenigstens ein Teil der Arbeiterschaft über die Wintermonate beschäftigt werden könne. Mit Rücksicht auf die geringe Bestellung, die nicht einmal die Gesamtleistungsfähigkeit von 16.000 Waggons erreicht, waren die Fabriken gezwungen, schon Arbeiterentlassungen vorzunehmen, die fortgesetzt werden dürften, da keine Aussichten vorhanden sind, diesen Arbeitsmangel durch Lieferungen ins Ausland zu decken. Ungeachtet aller dieser Kalamitäten ist das Jahr 1908, als ein für die inländische Eisen- und Maschinenindustrie günstiges zu betrachten, ja manche Produktionen tragen einen Rekordcharakter. Wird der Friede erhalten, werden namentlich auch günstige Handelsverträge mit den Balkanstaaten, unsere natürlichen Absatzgebiete, abgeschlossen, dann ist auch für das kommende Jahr kein Grund vorhanden, krisenhafte Zustände für die in Rede stehenden Industriezweige zu befürchten.

Der deutsche Eisenmarkt bleibt unklar, wozu die Verhältnisse des Auslandes nicht unwesentlich beitragen. Dieser steht unter dem Drucke der politischen Verhältnisse, so daß die in Amerika inzwischen eingetretene Besserung nicht wirken und sich fühlbar machen kann. Auf dem Inlandsmarkte verhindern die bedauerlichen Verhältnisse in Roheisen eine Besserung. Freilich ist nicht zu verkennen, daß sich nach und nach auch in Roheisen Preise herausbilden, die für das kommende Jahr maßgebend sein werden. Sie sind aber so billig, daß nur wenige Werke, denen es gelungen ist, sich mit billigen Erzen zu versorgen, ohne Verlust werde durchkommen können. Die billigen Angebote sind von dem Konsum, auch für nächstes Jahr zu stärkeren Deckungen benützt worden, wodurch der Markt wenigstens zum Teile von den drückenden Vorräten befreit wurde. Dadurch ist wenigstens die Möglichkeit gegeben, etwas mehr auf Preis zu halten. Vom Syndikat werden nur noch die kleinen Restposten bezogen, die man bis Jahres-schluß unbedingt benötigt. Die billigen Preise von Hämatit haben Verbrauch und Handel zu lebhafteren Käufen angeregt. Die Preisdifferenzen zwischen den einzelnen Sorten werden immer geringer. So ist Gießereisen III nur mehr um M 3.— billiger als Hämatit. In Stahleisen sind größere Schlüsse gemacht worden, während in Puddeleisen die Entscheidung noch hinausgeschoben wird. In Halbzeug ist der Absatz wesentlich stärker geworden, nachdem der Verkauf für das erste Quartal 1909 freigegeben worden ist. Der Auslandsmarkt liegt ruhig. Weitsichtige Abschlüsse werden abgelehnt. Der Stabeisenmarkt liegt weiterhin recht ungünstig. Bei größeren Aufträgen wird im Preise stark nachgegeben. Die Erzeugung bleibt ziemlich hoch, fällt aber immer mehr den gemischten Werken zu, da die reinen Walzwerke bei den schlechten Preisen nicht mehr mitkönnen. In Eisenbahnmaterial herrschen die alten Verhältnisse. Manche Werke offerieren, um nur Arbeit zu erhalten, selbst auf weite Sichten zu außerordentlich billigen Sätzen. In Grubenschienen haben die meisten rheinisch-westphälischen Zechen ihren Bedarf für das kommende Jahr gedeckt. In Formeisen hat sich der Inlandsverkehr gehoben, nachdem die ermäßigten Preise und die Prämien für Winterbezüge den Konsum angelockt haben. Auch die Verlängerung der Trägerhändler-Vereinigung bis 30. Juni 1912 hat das ihrige dazu beigetragen. Für das erste Semester 1909 wurde ein Preisnachlaß von M 5.— gewährt. Bis zur Hälfte von Halbjahresschlüssen wird eine weitere Ermäßigung von M 5.— zugestanden für Spezifikationen, die bis 31. Dezember 1908 zur Lieferung nach Fertigstellung eingereicht werden. — Das abgelaufene Jahr war für den deutschen Eisenmarkt ein recht ungünstiges. Schon zu Jahresbeginn war die Konjunktur infolge des teuren Geldstandes eine rückläufige. Die bald eintretende Überproduktion konnte durch die anfänglichen Einschränkungen nicht gebannt werden. Die schlechte Lage des amerikanischen Marktes wirkte weiter verstimmend. Der Konsum wurde immer zurückhaltender. Die Verbände wurden wankend, Preisermäßigungen gingen ziemlich wirkungslos vorüber. Im Sommer wurde bereits das Roheisensyndikat gekündigt. Man suchte an seine Stelle ein allgemeines deutsches Roheisensyndikat zu setzen, aber auch dieser Versuch mißlang. Die allgemeine geschäftliche Depression, die mancherlei politischen Vorfälle, die allgemeine politische Situation drückten gegen Jahres-schluß immer mehr auf den Markt, so daß am Jahres-schlusse nur die alte und oft enttäuschte Hoffnung auf ein gedeihliches und anregendes Frühjahrgeschäft bleibt. Die Produktion ist wohl etwas zurückgegangen, doch offenbar nicht in gleichem Maße, als die allgemeine wirtschaftliche Lage. Es wurde an Roheisen in den ersten elf Monaten erzeugt

1905	1906	1907	1908
9,958.539 t	11,408.429 t	11,939.385 t	10,796.985 t

Die ungünstige Situation des inländischen Verbrauches drückt sich auch deutlich in der Außenhandelsstatistik aus. In den ersten elf Monaten betrug die Einfuhr 519.228 t gegen 741.149 t 1907, die Ausfuhr 3,417.341 t gegen 3,170.996 t 1907, der Ausfuhrüberschuß 2,898.113 t gegen 2,429.846 t. Die übrigen ver-

minderte Produktion konnte demnach nur durch erhöhte Ausfuhr erhalten werden, was bei der allgemeinen geschäftlichen Depression eine ganz wesentliche Minderverwertung bedeutet. Zum Jahresschlusse notieren gegen Jahresbeginn im Siegerlande Spiegeleisen *M* 66.— bis *M* 68.— (*M* 86.— bis *M* 87.—), Qualitätspuddeleisen *M* 56.— bis *M* 56.— (*M* 74.—), Stahleisen *M* 68.— bis *M* 59.— (*M* 76.—), Thomaseisen ab verbrauchendem westphälischen Werk *M* 62.— bis *M* 64.— (*M* 72.— bis *M* 73.—), Gießereisen I *M* 60.— bis *M* 61.— (*M* 79.—), Hämatit *M* 63.— (*M* 83.—), Gießereisen III *M* 58.— bis *M* 59.— (*M* 71.—); ferner Stabeisen und leichteres Formeisen in Flußeisen *M* 96.— bis *M* 100.— (*M* 105.— bis *M* 110.—) in Schweßeisen *M* 115.— (*M* 120.—), Träger *M* 112:50 bis *M* 115.— (*M* 122.— bis *M* 125.—), Schiffs- und Behälterbleche aus Thomasflußeisen *M* 107:50 bis *M* 112:50 (*M* 120.— bis *M* 125.—), Feinbleche *M* 117:50 bis *M* 122:50 (*M* 127:50 bis *M* 132:50), Gruben- und Feldbahnschienen *M* 117:50 bis 122:50 (*M* 137:50 bis 142:50). — In Belgien hat sich die Lage des Marktes abermals verschlechtert. Der Konsum ist in seiner äußersten Zurückhaltung verblieben und durch die Nachrichten vom deutschen Eisenmarkt hierin eher noch bestärkt worden. Da andererseits aber die Werke kaum noch einen Nutzen an den Preisen finden, ist der Markt völlig deroutiert. Der Markt ist zu Dreivierteln auf den Export angewiesen, welcher heuer unter außerordentlich starker Konkurrenz steht. — Die gegenwärtige Situation gibt zugleich den Abschluß der Entwicklung des ganzen Jahres. Die Spiegelungen der schlechten Lage auf den anderen Märkten werden immer in den Exportzentren zuerst zu bemerken sein. Zum Glücke hielt sich der Inlandsmarkt einige Zeit hindurch in befriedigender Weise, nachdem man die Erzeugung um fast 25% eingeschränkt hatte. Die Höhe der Kohlen- und Kokspreise drückte auf den schwachen Markt. Selbst die Ermäßigung der letzteren im Frühjahr vermochte der Industrie nicht wesentlich aufzuhelfen, da neben der deutschen auch die englische Konkurrenz sehr stark auftrat. Im Herbst trat eine kleine Erholung ein, die aber nicht von Dauer war. Zum Jahresschlusse notieren gegen Jahresbeginn Luxemburger Gießereisen III *Frs.* 65.— bis *Frs.* 67.— (*Frs.* 76.— bis *Frs.* 77.—), Luxemburger Puddelroheisen *Frs.* 56.— (*Frs.* 68:50), Thomasroheisen *Frs.* 63.— (*Frs.* 80.— *Frs.* 81.—), Träger *Frs.* 160.— (*Frs.* 165.—). — Der französische Eisenmarkt hat sich weiter abgeschwächt, nachdem die Nachfrage zum Teil nachgelassen und der Auftragbestand in Rückgang begriffen ist. Namentlich die Werke im Westen und Osten wurden hiedurch zu Preiskonkzessionen veranlaßt. Der Verbrauch ist sehr zurückhaltend, nachdem man sowohl in Roheisen als auch in Kohlen Preisminierungen erwartet. Der Export ist schwierig, denn man wartet auch hier auf eine Ermäßigung der Preise. Trotzdem hofft man auf eine nicht ungünstige Entwicklung im kommenden Jahre. — Im verflossenen Jahre hat sich der französische Eisenmarkt lange ziemlich gut gehalten, wenn ihn auch die hohen Kohlenpreise stark drückten. Da seine Stärke aber vorwiegend auf dem inländischen Konsum beruhte und dieser ziemlich gut blieb, konnte er sich halbwegs behaupten. Im Herbst trat der lange zurückgehaltene Bedarf hervor. Die Ausfuhr nach Belgien blieb fortgesetzt sehr stark. Zum Jahresschlusse notieren Stabeisen *Frs.* 155.— bis *Frs.* 160.— (*Frs.* 195.—), Träger *Frs.* 180.— bis *Frs.* 185.— (*Frs.* 205.—). — In England ist das Börsengeschäft in Roheisen still und unlustig. Die Umsätze sind mäßig. Es liegen zwar für nächstes Jahr bedeutende Anfragen vor, bis nun sind aber noch wenige Geschäfte daraus hervorgegangen. Der Markt wird einerseits durch bessere Nachrichten aus Amerika angeregt, die deutschen Berichte schwächen ihn wieder ab. Die Vorräte nehmen zu. In fertiger Ware ist die Lage ungleichmäßig. An einigen Stellen gehen befriedigende Aufträge ein, auf anderen wird nach Arbeit gesucht. Immerhin sind die Vorräte nicht bedeutend und bewahren die Produzenten eine stetige Haltung. — Das verflossene Jahr war auch für den englischen Markt kein besonders günstiges. Wenn auch zu Jahresbeginn das legitime Geschäft etwas stärker war, so erwies sich doch bald infolge der nicht genügenden Umsätze eine Betriebseinschränkung

als nötig, welche im Frühjahr die Vorräte entschieden verminderte und hiedurch den Markt festigte. Zu Beginn des Sommers wurden Vorräte bereits knapp, das alte Spiel, die Leerverkäufer einzuzwängen, ging wieder vor sich. Nach dieser Episode wurde dank dem billigeren Geldwertes der Verkehr und insbesondere die Verschiffung besser. Erst im Herbst traten mehrfach hemmende Ereignisse ein; zunächst wirkte die Auflösung des deutschen Roheisensyndikates auf den Verbrauch ungünstig ein, dann störten die politischen Verhältnisse das Geschäft bis endlich die hohen Preise nicht mehr zu halten waren und der Markt verflaute. Die Preisbewegung für die maßgebende und fast ausschließlich notierte Marke Middlesborough Nr. III wird durch folgende Aufstellung der bezüglichen Glasgower Notierung veranschaulicht:

	1./1.	1./4.	1./7.	1./10.	1./12.	31./12.
	sh d	sh d	sh d	sh d	sh d	sh d
Middlesborough Nr. III	48 10	52 6	51 6	50 7 ¹ / ₂	49 5 ¹ / ₂	49 2

Der amerikanische Markt ist nicht ganz klar. Immerhin ist aus den Berichten zu entnehmen, daß starke Frage herrscht und es nunmehr auch zu größeren Aufträgen kommt. Insbesondere die Bahnen beginnen ihren Schienenbedarf zu decken. Auch in Roheisen herrschte stärkere Frage. Die Preise sind noch nicht ganz klar. Man fordert \$ 17.—, doch soll zu \$ 16:75 ziemlich viel abgegeben worden sein. Man nimmt vielfach an, daß der Bedarf für das erste Semester 1909 gedeckt sei. Man schließt dies auch daraus, weil die Hütten für das zweite Quartal 1909 bereits höhere Preise fordern, also nicht mehr auf Arbeit warten. Aber erst wenn die Bahnen mit vollen Bestellungen kommen, kann von einer durchgreifenden Besserung die Rede sein. — Das abgelaufene Jahr begann wenig günstig. Man war genötigt, die Monatserzeugung auf 1,045.000 t (im Jänner) herabzudrücken, um den Markt zu halten. Bis in den Sommer blieb der Markt, dem die Bestellungen der Bahnen mangelten, schwach. Erst im Sommer wurde die Nachfrage lebhafter und der Markt besser. Die Präsidentenwahl brachte auch hier das Geschäft zum Stillstande. Inzwischen stieg die Produktion wieder und nach erfolgter Wahl trat die Reaktion ein. Der lange zurückgehaltene Bedarf begann sich geradezu stürmisch zu decken und trieb hiedurch die Preise vielleicht etwas zu rasch in die Höhe. Immerhin schließt der Markt bei der schließlichen (November) Produktion von 1,577.000 t per Monat besser als zu Jahresbeginn und notieren Gießereisen \$ 17:25 bis \$ 17:50 (\$ 18.— bis \$ 18:50), graues Puddeleisen \$ 16.— bis \$ 16:50 (\$ 16:25 bis \$ 16:50), Stabeisen *Cts.* 1:52¹/₂ bis *Cts.* 1:60 (*Cts.* 4:75), Stahlschienen \$ 28.— (\$ 28.—), Stahlknüppel \$ 26:20 bis \$ 28:20 (\$ 29.— bis \$ 30.—). Die gesamte amerikanische Roheisenerzeugung pro 1908 wird, den Dezember mit 1,590.000 t angenommen, auf nur 15,491.970 t geschätzt, gegen 25,310.678 t 1907 und 23,809.407 t 1906.

Kupfer. Die für diesen Artikel erwartete Aufwärtsbewegung der Preise ist bisher ausgeblieben und dürfte in der nächsten Zeit auch kaum eintreten, wengleich man andererseits ein Sinken der Preise in nennenswertem Ausmaße auch nicht erwartet. Der Grund für diesen verhältnismäßigen Stillstand der Preise liegt zunächst in der natürlichen Geschäftspause vor Jahresschluß, dann in dem neuerlichen Anwachsen der Londoner Vorräte einerseits und andererseits in der Erwartung eines lebhafteren Geschäftes zum Frühjahr, was auch in dem Umstände Ausdruck findet, daß für Lieferung nach Jänner 1909 höhere Preise gefordert und Offerte über Märzlieferung hinaus überhaupt nicht gestellt werden. Die Notierung für Standard Kupfer in London hat sich von der anfänglichen Notierung von £ 62. 15. 0 bis £ 62. 17. 6 vorübergehend bis auf £ 63. 5. 0 bis £ 63. 5. 0 gehoben, schwankte dann zwischen £ 62. 7. 6 als der billigsten und £ 63. 15. 0 als der höchsten Notiz. Die Preise für effektives Kupfer sind demnach auch nach geringfügigen Schwankungen wenig verändert. Die Vorräte in London und den Hafenplätzen betragen einschließlich der schwimmenden Quantitäten Mitte Dezember 1908 53.634 t gegen 15.789 t 1907, 14.243 t 1906 und 13.690 t 1905, zeigen demnach eine bedenkliche Zunahme. — Im abgelaufenen

Jahre eröffneten Standard £ 61.0.0 bis £ 61.12.6. Diese Notiz konnte sich jedoch nicht behaupten, da einerseits die Konsumfrage schwach blieb, andererseits die amerikanische Produktion wieder aufzuleben begann. Die Kurse gaben nach und erreichten im Juli £ 56.10.0 bis £ 56.12.6. Das Schwerkraft des Kupfermarktes liegt immer noch in den Vereinigten Staaten als Hauptproduzenten und bedeutenden Konsumenten und die Entwicklung des Marktes wird in zweiter Linie noch vom europäischen Konsum beeinflusst. Der Geschäftsstillstand anlässlich der Präsidentenwahl ließ auch unsere Märkte verflauen. Erst als die Wahl mit dem erwarteten Erfolge ihren Abschluß fand, schnellten die Preise bei außerordentlich starkem Geschäfte rapid in die Höhe, zu rasch um von Dauer zu sein. In vier Wochen wurden gegen 150 Millionen Pfund Kupfer aus dem Marke genommen, wodurch die Vorräte bei den Werken eine ausgiebige Verminderung erfahren haben. Trotzdem bleibt die statistische Lage ungünstig, weil die Produktion in der letzten Zeit einen starken Aufschwung genommen hat, so daß die Produktionseinschränkung im ersten Semester fast zur Gänze eingeholt worden ist, und Amerika bereits wieder auf einer Monatsproduktion von 100 Millionen Pfund angelangt ist. In den ersten zehn Monaten wurden 868.2 Millionen Pfund gegen 891.5 Millionen Pfund 1907 erzeugt. Bis nun kam die günstige Ausfuhr (253.490 t in den ersten zehn Monaten gegen 228.185 t 1907 und 205.460 t 1906) dem Marke zu Hilfe. Die geschäftliche Depression in Deutschland und England läßt aber vermuten, daß ein großer Teil der Einfuhr auf spekulativen

Momenten basiert, und die Ware demnach als Vorrat nur den Ort der Stapelung verändert hat. Die großen englischen Vorräte und die Ansammlungen in Deutschland, alles durchwegs zum größten Teile in spekulativen Händen, bergen die Gefahr in sich, bei steigendem Markte denselben sofort wieder zu drücken. Wenn demnach die Elektrisierung der Bahnen und andere Projekte, welche viel Kupfer verbrauchen, nicht rasch Fortschritte machen, ist eine wesentliche Besserung des Kupfermarktes nicht zu erhoffen. Zum Jahresschluß notieren Standard £ 63.12.6 bis £ 63.15.0 gegen £ 61.10.0 bis £ 61.12.6 zu Jahresbeginn; Tough cake £ 67.0.0 bis £ 68.0.0 (gegen £ 66.0.0 bis £ 67.0.0) und Best selected £ 67.0.0 bis £ 68.0.0 (£ 66.0.0 bis £ 66.10.0). Standard erzielte einen Jahresdurchschnitt von £ 59.18.10³/₄ gegen £ 86.19.4¹/₈ 1907, £ 87.6.8³/₄ 1906, £ 69.8.7 1905 und £ 59.0.6 1904. — Hier war der Markt im Dezember ziemlich ruhig. — Das abgelaufene Jahr war, was den Umfang der Geschäfte betrifft, ein recht befriedigendes. Sowohl die Kupferindustrie als auch die Messingwerke waren gut beschäftigt. Die unsichere Lage des englischen Marktes bedingte aber wieder außerordentliche Zurückhaltung des Konsums, der nur für effektiven Bedarf kaufte. Zum Monatschluß notieren im Vergleiche gegen Jahresbeginn: Lake superior, Hecla, Quiney K 160— (K 158—), Electrobars K 158— (K 155—), Mansfelder K 158— (K 155—), Walzplatten K 158— (K 155.50), Ia Blöckchen K 158— (K 155.50) netto Wien. (Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 32.204. — Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Köln a. Rh. — **Rührvorrichtung für Röstöfen.** — Bei den bekannten Etagenröstöfen werden zum Durchrühren und Fortbewegen des Röstgutes Krählarms verwendet, die zumeist rechts und links von der Mittelsäule, d. h. einander diametral gegenüber angeordnet und mit der Rührwelle fest, jedoch lösbar verbunden sind. Die leichte Auswechselbarkeit der Rührarme ist bedingt durch die öfteren Armbrüche, die die auf die Krählarms wirkenden radialen und tangentialen Schub-

Fig. 1.

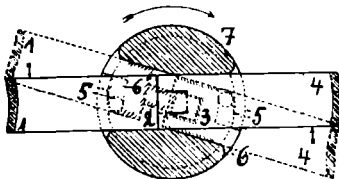
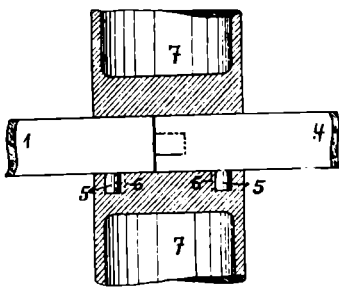


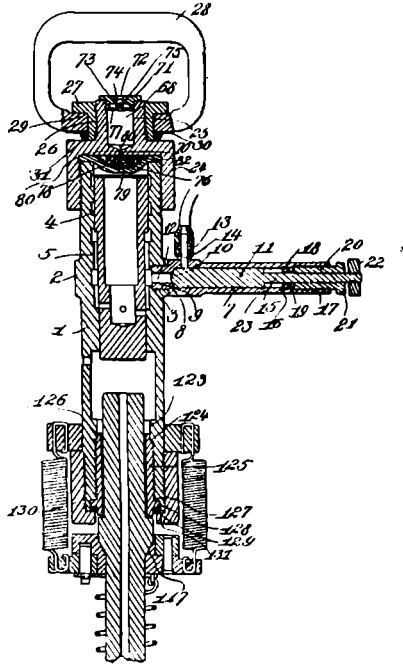
Fig. 2.

kräfte verursachen, und ist mit der Anforderung einer soliden sicheren Befestigung schwer vereinbar. Der Vorschlag, die beiden Rührarme eines Ofenraumes zu einem einzigen die Welle diametral durchdringenden Körper vom ganzen Durchmesser des Ofeninnern auszubilden, hat neben einigen Vorteilen den schwerwiegenden Nachteil, daß das Auswechseln der doppelt so langen und schweren Rührarme Schwierigkeiten bietet. Die vorliegende Erfindung bezweckt, diesem Mißstande abzuhelfen und für Rührarme eine Befestigung zu schaffen, welche bei aller erforderlichen Sicherheit ein leichteres Auswechseln gestattet. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß zwei einander diametral gegenüber angeordnete Rührarme als zweiarmsige Hebel ausgebildet sind, deren Drehzapfen an der Welle gelagert sind und deren äußere längere Hebelarme als Krählarms wirken, während die kürzeren, in die Welle eindringenden Hebelarme aneinanderstoßen, um die im Betriebe infolge des Widerstandes des Röstgutes auf die Krählarms ausgeübten Drehmomente gegenseitig aufzunehmen. Bei der in Fig. 1 im Längsschnitt und in Fig. 2 im Querschnitt dargestellten Ausführungsform hat der eine Rührarm 1 einen zapfenförmigen Ansatz 2, der in der Betriebslage in eine

entsprechende Bohrung 3 des anderen Rührarmes 4 eingreift. Beide Arme haben unten Drehzapfen 5, die in die Bajonett-nuten 6 der Welle 7 eingeführt werden und sich in der Betriebslage gegen das Nutende stützen, wobei selbstredend die Richtung der Nut dem Drehsinne der Arme entsprechend gewählt werden muß. Die im Betriebe durch den Widerstand verursachten Kräfte bzw. Drehmomente bewirken dann, daß die Rührarme bzw. ihre Drehzapfen in den Nuten festsitzen. Die Drehzapfen können selbstredend auch auf der oberen Seite der Rührarme angebracht werden oder oben und unten oder schließlich könnte man die Drehzapfen feststehend, d. h. auf der Welle selbst anordnen bzw. mit ihr fest verbinden, wobei dann in den Rührarmen die entsprechenden Nuten vorgesehen sein müssen.

Nr. 32.362. — The C. T. Carnahan Manufacturing Co. in Denver (Colorado, V. St. A.). — **Pneumatischer Bohrer.** — Die vorliegende Erfindung betrifft einen pneumatischen Bohrer, der insbesondere zum Bohren von Sprenglöchern in Gestein dient. Zweck der Erfindung ist, die Konstruktion derartiger Bohrer derart zu vereinfachen, daß der Bohrer bei großer Leistungsfähigkeit mit geringen Kosten herzustellen und instand zu halten ist, die Teile desselben nicht in Unordnung geraten und die Erschütterungen auf das Mindestmaß beschränkt werden. Der Bohrer ist so eingerichtet, daß der Arbeiter dessen Zylinder mit einer Hand leicht drehen kann und auf diese Weise das Herumlegen und Knicken des Luftschlauches und dadurch ein Verwickeln und Beschädigen desselben verhindert, was die Dauerhaftigkeit des Luftschlauches an der Verbindungsstelle des einen Endes des letzteren mit dem Luftpneumatischer Bohrer erhöht; gleichzeitig ist ein von Hand verstellbares Ventil in solcher Lage angebracht, daß es vom Arbeiter leicht geöffnet oder geschlossen werden kann, ohne daß die zum Drehen des Zylinders benützte Hand ihre Lage zu verändern braucht. Der Zylinder 1 der Bohrvorrichtung besitzt eine Wandverstärkung 2, welche eine Gewindebohrung 3 aufweist. Ein Ende des Zylinders hat Innen- und Außengewinde, in welche die Bestandteile der Lagerbüchse für den Meißel eingeschraubt sind. Das andere Zylinderende hat eine Kappe aufgeschraubt, die den Zylinder abschließt und mit welcher der Griff oder die selbsttätige Vorschubvorrichtung verbunden ist. Die Innenfläche des Zylinders 1 ist mit einer Anzahl von Ringnuten 4 versehen, welche die Reibungsfläche für das Schlagstück 5 verringern und gleichzeitig einen Vorrat von Schmiermitteln auf-

nehmen, um das Schlagstück besser schmieren zu können. Damit der Arbeiter den Zylinder nach Bedarf drehen und den Lufteinlaß zu demselben rasch öffnen und absperren kann, ohne die den Zylinder drehende Hand entfernen zu müssen, ist ein Ventilgehäuse 7 rechtwinklig zur Bohrachse mit einem Gewindeende 8 in das Loch 5 eingeschraubt und dieses Gehäuse bildet einen starren Griff, der vom Arbeiter erfaßt wird, wenn derselbe den Zylinder unabhängig vom Bohrerhandgriff drehen will. Das Gehäuse enthält einen Sitz 9 für das sich verjüngende



Ende 10 des Ventils 11, welches letzteres die Gestalt eines langen Zylinders hat und in das Gehäuse so eingepaßt ist, daß es in demselben im Bedarfsfalle hin und her bewegt werden kann. Liegt das Ventilende 10 auf seinem Sitze auf, so ist die Bohrung 12 des Gehäuseteiles 8 abgeschlossen. Auf einen seitlichen Rohransatz 14 des Gehäuses 7 ist ein Lufteinlaßschlauch 13 aufgesteckt. Die Bohrung dieses Ansatzes wird durch das Ventil 11 abgeschlossen, bevor dessen Ende 10 sich auf seinen Sitz auflegt. Die Ventilspindel 15 ragt durch das Gehäuseende nach außen. Bei 16 besitzt die Innenwand des Gehäuses 7 eine Schulter und bei 17 ein Gewinde. An der Schulter 16 findet ein Ring 18 seine Stütze, der einen Anschlag zur Begrenzung der Auswärtsbewegung des Ventils 11 bildet. Auf diesem Ring liegt eine Dichtung 19 und gegen diese liegt die Stopfbüchse 20 an, welche durch das äußere Ende des Ventilgehäuses ragt und mit einem Kopf 21 versehen ist. Durch die genannten Teile geht die Ventilspindel 15, welche auf ihrem frei vorstehenden Ende eine Anschlagmutter 22 aufgeschraubt hat, die als Handgriff dient, so daß das Ventil von Hand aus gegen oder von seinem Sitz bewegt werden kann. Der Ring 18 zeigt auch dem Arbeiter an, daß das Ventil 11 genügend weit herausgezogen ist, um den Rohransatz 14 freizulegen. Das Öffnen des Ventils kann mit der das Gehäuse 7 haltenden Hand geschehen, ebenso das Schließen, und der Arbeiter braucht daher zu diesem Zwecke die zum Drehen des Zylinders benützte Hand nicht wegzubewegen. Da der Luftschlauch dicht am Zylinder angebracht ist und sich in gleicher Richtung wie dieser erstreckt, so hat er nur eine ganz geringe Bewegung und da er mit dem rechtwinklig vom Ventilgehäuse abstehenden Rohransatz verbunden ist, so braucht er beim Drehen des Zylinders nicht erfaßt zu werden, weil die Drehbewegung durch Erfassen des Ventilgehäuses 7 bewirkt wird. Die Verbindungsstelle zwischen Schlauch und Rohransatz nützt sich daher nicht so rasch ab

als wenn der Rohransatz direkt mit dem Zylinder verbunden wäre und der Schlauch rechtwinklig zum Zylinder sich erstrecken würde. Ist das Ventil 11 offen, so bleibt es wegen des gegen seine Stirnfläche wirkenden Luftdruckes in dieser Stellung, desgleichen bei geschlossener Lage, weil alsdann der Luftdruck auf die Schulter 23 wirkt, indem das Ventil nicht dicht genug an der Gehäuseinnenfläche anliegt, daß nicht Luft zwischen Ventil und Gehäuse nach hinten gelangen und auf die Schulter 23 wirken könnte. Zum Schmieren des Schlagstückes ist die Höhlung 68 des Kappenansatzes 25 vorgesehen, die als Vorratsbehälter dient, durch einen Schraubstößel 71 abschließbar und mit einer Auslauföffnung 70 versehen ist. Im Stößel ist eine Öffnung 72, die zu einem Sitz 73 für ein Ventil 74 ausgebildet ist, welches über einer durchlocherten Scheibe 77 angebracht und durch eine gegen diese letztere sich stützende Feder 75 geschlossen gehalten ist. Wird das Ventil 74 durch einen Druck von seinem Sitz abgehoben, so kann der Behälterraum 68 durch das Loch in der Scheibe 77 mit Schmiermittel gefüllt werden. In der Kappe 24 befindet sich eine ausgebauchte Scheibe 76 aus Fasermaterial, vorteilhaft aus Leder, die durch die auf den Zylinder 1 aufgeschraubte Kappe in diesen sackartig hineingedrückt wird. Der Sack 78 ist mit aufsaugendem Stoff 79, vorteilhaft Schwammstückchen, vollständig gefüllt. Um den Ausfluß des Schmiermittels aus dem Vorratsraum 68 in diese Tasche zu regeln, enthält die Bohrung 70 ein Nadelventil 80, dessen oberes Ende zu einem Kopf ausgebildet und dessen unteres Ende bei 82 abgebogen ist, um das Ventil in der Bohrung zurückzuhalten und ihm nur eine geringe Verschiebung zu gestatten. Wird der Bohrer in Betrieb gesetzt, so wird dieses Ventil gehoben und es kann Schmiermittel in die zwischen Kappe und Zylinderrand eingeklemmte Tasche fließen und den Schwamm tränken.

Notiz.

Schornsteine aus Eisenbeton. Trotz vielfacher Versuche, die besonders in den Vereinigten Staaten gemacht worden sind, Fabrikschornsteine aus Eisenbeton herzustellen, ist keines der bisherigen Systeme zu einer umfangreicheren Anwendung gekommen. Der Grund hierfür ist in den erheblichen Kosten für die bisher stets an Ort und Stelle anzubringende Verschalung zu suchen. Den belgischen Konstrukteuren Léon Monnoyer & Söhne in Brüssel ist es aber gelungen ohne Verschalung auszukommen und dadurch die Herstellungskosten in mäßigen Grenzen zu halten. Während der Sockel und die Grundplatte in ihrer Konstruktion nichts Bemerkenswertes bieten, ist die Bauart des eigentlichen Schornsteins neuartig. Er ist aus einzelnen Betonblöcken von meistens 25 cm Höhe zusammengesetzt, deren Zahl sich nach dem Durchmesser des Schornsteins richtet. Jeder Block ist an dem einen Ende mit einem gefurchten Vorsprung versehen, der über den Vorsprung des darunter befindlichen Blockes zu liegen kommt und mit den darüber und darunter befindlichen Vorsprüngen zusammen eine senkrechte Rippe bildet. In diese kommt dann eine an der ganzen Höhe des Schornsteins entlang laufende, im Sockel sowie im Fundament verankerte Längsarmierung. Die Anzahl der Außenrippen ist von dem Durchmesser des Schornsteins abhängig. Bestimmend ist hierbei, daß das Gewicht der Blöcke nicht mehr als 80 kg bis 100 kg betragen soll. Die Herstellung der Blöcke kann entweder in der Fabrik oder an Ort und Stelle erfolgen. Da sie mit Eisenstangen armiert sind, können sie einen Transport gut aushalten. In jeder Blocklage ist ferner eine Querarmierung in Form eines in eine Rinne eingelegten Versteifungsringes angebracht. Das Montieren der Betonblöcke geht schnell von statten. Hierbei befinden sich die Arbeiter im Inneren des Schornsteines. Wichtig ist es, daß die in erster Reihe in Betracht kommenden senkrechten Armierungen außen am Schornstein angebracht sind, damit sie sich stets auf niedrigerer Temperatur befinden als der eigentliche Schornstein. Hiedurch wird jede schädliche Wirkung einer Ausdehnungsdifferenz vermieden. Zu ihren Schornsteinbauten verwenden die vorerwähnten Konstrukteure eine Spezialbetonmischung, da nicht alle Betonarten gleich-

mäßig feuerfest sind. Bei Anwesenheit von Säuregasen, die den Beton angreifen können, sowie bei Temperaturgrenzen oberhalb 800° ist die Anwendung einer Verkleidung anzuraten. Die Schornsteine enden oben in eine Klappe und einen Gußeisenkranz, der mit den bis auf die Schwelle hinreichenden Vertikalarmierungen in Verbindung steht. Daher wird die Anwendung eines besonderen Blitzableiters überflüssig gemacht. Eine weitere Ersparnis ergibt sich aus der geringen Stärke des Fundamentes, da es keine große Last zu tragen braucht. Wenn sich der Eisenbeton-Schornstein unter der Einwirkung einer Bodensenkung zur Seite neigen sollte, würde er nicht wie ein Ziegelschornstein einstürzen, sondern könnte wieder aufgerichtet werden. (Zeitschr. für Dampfkessel und Maschinenbetrieb, XXXI. Jahrg., Nr. 38, S. 364.) W.

Amtliches.

Das Amtsblatt in Sarajevo publiziert nachfolgende, an in Bosnien-Herzegowina dienende Montanbeamte verliehene Allerhöchste Auszeichnungen: Den Orden der eisernen Krone dritter Klasse dem Berghauptmann Johann Grimmer in Sarajevo; das Ritterkreuz des Franz-Josefs-Ordens dem Berggrate Friedrich Pogatschnig, zugeteilt dem gem. Min. in Wien; das goldene Verdienstkreuz mit der Krone dem Rechnungsrate Karl Ehart, zugeteilt dem gem. Min. in Wien, dem Chemiker Jakob Grünwald der Salinenverwaltung in D. Tuzla und dem Bergkommissär Wladimir Lipold in Vareš; das goldene Verdienstkreuz dem Werkmeister der Saline in D. Tuzla Ignaz Wiesauer, dem Rechnungsführer Anton Beran und dem Schichtmeister Josef Steiner des Kohlenwerkes in D. Tuzla, dem Kassier Friedrich Fassold und dem Schichtmeister Josef Velser des Eisenwerkes in Vareš, dem Schichtmeister Josef Csisko des Manganerzbergbaues in Vogošća und dem Bergassistent Eduard Komatitsch des Fehlerzbergbaues in Maškara.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 13. Dezember 1908 den mit dem Titel und Charakter eines Oberberggrates bekleideten Berggrate Alois Janouš zum Oberberggrate im Stande der staatlichen Montanverwaltungsbeamten allergnädigst zu ernennen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 15. Dezember 1908 den Berggrat Josef Liška der Berghauptmannschaft in Wien und den Berggrat Hugo Rottleuthner der Berghauptmannschaft in Prag zu Oberberggräten im Stande der Bergbehörden allergnädigst zu ernennen geruht.

Der Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten hat den mit dem Titel und Charakter eines Berggrates bekleideten Hauptprobierer Franz Janda in Idria und die Oberhüttenverwalter Jaroslav Stuchl in Pribram und Gottlieb Slavik in Idria zu Berggräten, die beiden letzteren in provisorischer Eigenschaft, die Bergverwalter Oskar Nowak in Klausen, Eduard Bartoš in Brüx und Oskar Mayer in Brüx zu Oberbergverwaltern und den Hüttenverwalter Josef Vitouš in Idria zum Oberhüttenverwalter, die drei letztgenannten in provisorischer Eigenschaft, die Bergeleven Richard Sedlaczek in Brüx und Franz Weickhart in Kirchbichl zu Bergmeistern und den Bergeleven Emil Petýrek in Cilli zum Probierersadjunkten, die beiden letztgenannten in provisorischer Eigenschaft, sämtliche im Stande der Montanverwaltungsbeamten ernannt.

Ferner hat der Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten den Oberbergverwalter Josef Štěp in St. Joachimsthal zum Vorstande der dortigen k. k. Berg- und Hüttenverwaltung ernannt, den Bergmeister Franz Weickhart von Kirchbichl nach St. Joachimsthal, den Bergeleven Ludwig Forster von Kirchbichl nach Brüx und den Bergeleven Johann Nager von Klausen nach Kirchbichl überstellt.

Der Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten hat im Stande der staatlichen Montanverwaltungsbeamten den Grubenobersteiger Stanislaus Hummel in Pribram zum Magazineur und den Kanzlei- und Rechnungsgelhilfen Josef Zpěváček in Pribram zum Rechnungsführerassistenten ernannt.

Der Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten hat den Bergeleven Franz Bambas in Jakobeny zum Bergmeister im Stande der Beamten der Montanwerke des bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds ernannt.

Der Leiter des Finanzministeriums hat im Personalstande der Salinenverwaltungen in Galizien und in der Bukowina den Berg- und Hüttenverwalter Stanislaus Skoczylas zum Salinenbau- und Maschineninspektor für den Bereich der Finanzlandesdirektion in Lemberg ernannt.

Der Leiter des Finanzministeriums hat im Personalstande der Salinenverwaltungen in Galizien und in der Bukowina den Salinenoberwalter Leo Cehak zum Berggrate, den Oberberg- und Hüttenverwalter Zbigniew Złowodzki zum Salinenoberverwalter und den Berg- und Hüttenverwalter Johann Lazarowicz zum Oberberg- und Hüttenverwalter ernannt.

Metallnotierungen in London am 31. Dezember 1908. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 2. Jänner 1909.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			0/0	£	sh	d	£	sh		
Kupfer	Tough cake	2 ¹ / ₂	67	0	0	67	10	0	Dezember 1908	66-75
"	Best selected	2 ¹ / ₂	67	0	0	68	0	0		67-2
"	Elektrolyt	netto	69	0	0	69	10	0		68-5
"	Standard (Kassa)	netto	63	12	6	63	15	0		63-0625
Zinn	Straits (Kassa)	netto	132	0	0	132	5	0		132-3375
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	12	18	9	13	0	0		13-1375
"	English pig, common	3 ¹ / ₂	13	2	6	13	7	6		13-4
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	0	0	21	2	6		20-925
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	32	0	0	34	0	0		32-8
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	10	0	8	8	0		*) 8-5

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,
k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,
k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis:** jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**— . Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Welche Temperaturen können wir mit unseren gewöhnlichen Brennstoffen erreichen? — Eigenschaften, Metallurgie und Verwendung des Tantals. — Metall- und Kohlenmarkt im Monate Dezember 1908. (Schluß). — Erteilte österreichische Patente. — Notiz. — Literatur. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Welche Temperaturen können wir mit unseren gewöhnlichen Brennstoffen erreichen?

Von Professor **Josef v. Ehrenwerth**, Leoben.

(Auszug aus meinen Vorlesungen. Alle Rechte vorbehalten.)

Die durch Verbrennung entwickelte Wärme geht auf die Verbrennungsprodukte über und verleiht diesen eine gewisse Temperatur, welche man im allgemeinen als „pyrometrischen Effekt“ bezeichnet. Für die Temperaturentwicklung wirkt indes nur jener Teil der gesamten erzeugten Wärme, welcher nicht als latent von den Verbrennungsgasen aufgenommen, bzw. bei Verbrennung fester Brennstoffe von deren Asche oder sonst konsumiert wird. Es besteht also, wenn W_a, W_l, W_s diese $p_1, p_2, p_3 \dots$, allgemein p , die Gewichte der einzelnen Verbrennungsgase, $s_1, s_2, s_3 \dots$, allgemein s , die spezifischen Wärmen, T die gemeinsame Temperatur der Verbrennungsgase bezeichnen, die Gleichung $W_t = W_a - (W_l + W_s) = T \sum ps$, woraus sich $T = \frac{W_t}{\sum ps}$,

d. i. die Verbrennungstemperatur, berechnen läßt.

Die Verbrennungsprodukte unserer gewöhnlichen Kohlenstoff, Wasserstoff, Kohlenwasserstoffe usw. und mehr oder weniger Wasser enthaltenden Brennstoffe bestehen je nach Vollkommenheit der Verbrennung aus verschiedenen Mengen CO_2, CO, N , Wasserdampf, und mehr oder weniger überschüssig zugeführter Luft, nebst minimalen, im allgemeinen bedeutungslosen Mengen anderer Gase.

Wenn nichts weiter bemerkt wird, dann ist unter dem pyrometrischen Effekt stets jene rechnungsgemäße Temperatur verstanden, welche der vollkommenen Ver-

brennung des Kohlenstoffes und Wasserstoffes zu CO_2 und H_2O unter Anwendung der theoretisch erforderlichen Luftmenge entspricht. Bis in die neueste Zeit hat man bei Berechnung desselben stets die spezifischen Wärmen der Verbrennungsprodukte als konstant angenommen und den Temperaturen von 100 bis 300° entsprechende Mittelwerte benützt, u. zw. für:

Luft	Sauerstoff	Stickstoff	Wasserstoff	Kohlenoxid	
$s = 0.2375$	0.2175	0.2438	3.4090	0.245 bis 0.248	
			Kohlendioxid	Wasserdampf	
			$s = 0.2056,$	$0.2169, 0.239$	0.4750

Die spezifischen Wärmen nehmen jedoch mit der Temperatur zu; und Le Chatellier und Mallard haben gefunden, daß jene der schwerverdichtbaren Gase: Luft, H, O, N, CO und CH_4 pro 1° C um $\frac{1}{8000} s_0$ d. i. $0.000125 s_0 =$ $= m s_0$ zunehmen und für 0° die folgenden sind:¹⁾

I. Spezifische Wärmen der schwerverdichtbaren Gase bei 0°

pro Kilogramm					
Luft	Sauerstoff	Stickstoff	Wasserstoff	Kohlenoxid	Meihan
$s_0 = 0.2375$	0.2175	0.2438	3.3090	0.2425	0.5930
pro Kubikmeter					
Luft, O, H, N, CO			CH_4		
$s_0 = 0.3073$			0.4256		

¹⁾ Beckert Leitfaden der Eisenhüttenkunde I.

Die mittlere spez. Wärme für die Temperatur t ist also $s_t = s_0 (1 + mt) = s_0 (1 + 0.000125 t)$

Während die genannten Autoren für die leichtverdichtbaren Gase, Wasserdampf, Kohlensäure, Schwefeldioxyd, Elayl ein so einfaches Gesetz nicht konstatierten, folgt nach S. Stimpfls Versuchen doch auch für diese eine ähnliche Abhängigkeit von der Temperatur; derart, daß die Zunahme der spezifische Wärme pro Grad C $\frac{1}{1538.5} s_0' = 0.00065 s_0'$, die mittlere spezifischen Wärme für die Temperatur also $s_0' = s_0 (1 + 0.00065 t) = s_0' (1 + nt)$ beträgt.

Die spezifischen Wärmen s_0' dieser Gase für 0° , sind, wie folgt:

II. Spezifische Wärmen der leichtverdichtbaren Gase bei 0° ,

	pro Kilogramm			
	Wasserdampf	CO ₂	SO ₂	C ₂ H ₄
$s_0' =$	0.4415	0.1952	0.1450	0.3710
	pro Kubikmeter $0^\circ, 760 \text{ mm}$ unter 51°			
	Wasserdampf	CO ₂	SO ₂	C ₂ H ₄
$s_0' =$	0.3555	0.3861	0.4174	0.2967

Ohneweiters ersieht man daraus, daß die rechnungsgemäßen pyrometrischen Effekte sich auf Basis der veränderlichen spezifischen Wärmen jedenfalls bedeutend niedriger stellen, als bei Rechnung mit konstanten Werten. Führt man die spezifischen Wärmen als veränderlich in die obige Temperaturgleichung ein, so erhält man zunächst für Verbrennung von Brennstoff mit Luft, beide mit 0° Temperatur angenommen, für die Flammentemperatur die Gleichung:

$$W_t = [\Sigma p s_0 (1 + m T) + \Sigma p' s_0' (1 + n T)] T = (\Sigma p s_0 + \Sigma p' s_0') T + (m \Sigma p s_0 + n \Sigma p' s_0') T^2$$

woraus

$$T = - \frac{\Sigma p s_0 + \Sigma p' s_0'}{2[m \Sigma p s_0 + n \Sigma p' s_0']} \pm \sqrt{\left(\frac{A}{2B}\right)^2 + \frac{W_t}{B}} \quad \text{I}$$

wenn $\Sigma p s_0 + \Sigma p' s_0' = A$, und $m \Sigma p s_0 + n \Sigma p' s_0' = B$ gesetzt wird.

Wie leicht erkenntlich, ist diese Formel für alle direkten Heizungen ohne Vorwärmung anwendbar.

Werden Brennstoff und Verbrennungsluft, oder eines von beiden auf gewisse Temperaturen t_b, t_l vorgewärmt, und sind die mittleren spezifischen Wärmen bzw. s_b und s_l und b und l die Mengen beider, so kommt zu W_t noch die durch beide zugeführte Wärmemenge hinzu; man erhält also bei Vorwärmung beider

$$T = - \frac{A}{2B} \pm \sqrt{\left(\frac{A}{2B}\right)^2 + \frac{W_t + b s_b t_b + l s_l t_l}{B}} \quad \dots \text{II}$$

anwendbar für alle Feuerungen, bei welchen Brennstoff und Verbrennungsluft unabhängig von der Flammentemperatur, vorgewärmt auf irgend welche Temperaturen, verbrennen.

Wird für die Vorwärmung der Luft, und eventuell auch des Brennstoffes, der Abstrom benützt, dann ist die Vorwärmung von der Flammentemperatur abhängig, welche selbst wieder durch jene bedingt ist.

Würde der Brennstoff auf die Temperatur $g_1 T$ die Luft auf $g_2 T$ vorgewärmt, und werden für beide auch wieder die spezifischen Wärmen, in ähnlichen Verhältnissen steigend, in Rechnung genommen, also $s_t = s_0 (1 + \beta t)$, worin der Koeffizient β für schwerverdichtbare Gase = m , für leichtverdichtbare = n , und für festen Kohlenstoff = m' gesetzt wird, so erhält man zunächst die Gleichung:

$$W_t + b s_{b_0} g_1 (1 + m' g_1 T) T + l s_{l_0} g_2 (1 + m g_2 T) T = [\Sigma p s_0 (1 + m T) + \Sigma p' s_0' (1 + n T)] T$$

und nach Ordnung nach T

$$[m \Sigma p s_0 + n \Sigma p' s_0' - (b s_{b_0} m' g_1^2 + l s_{l_0} m g_2^2)] T^2 + [\Sigma p s_0 + \Sigma p' s_0' - (g_1 b s_{b_0} + g_2 l s_{l_0})] T = W_t$$

woraus

$$T = \frac{\frac{A}{2[m \Sigma p s_0 + n \Sigma p' s_0'] - \frac{C}{(g_1 b s_{b_0} + g_2 l s_{l_0})}}}{\frac{B}{(b s_{b_0} m' g_1^2 + l s_{l_0} m g_2^2)}} \pm \sqrt{\left[\frac{A - C}{2(B - D)}\right]^2 + \frac{W_t}{B - D}} \quad \text{III}$$

wenn $g_1 b s_{b_0} + g_2 l s_{l_0} = C$, und $(b s_{b_0} m' g_1^2 + l s_{l_0} m g_2^2) = D$ gesetzt werden und A und B dieselbe Bedeutung wie oben haben.

Diese Gleichung ist allgemein gültig für von der Verbrennungstemperatur selbst abhängige Vorwärmung von Brennstoff und Luft.

Wie leicht ersichtlich, ist dieselbe insbesondere für Siemensöfen anwendbar, bei denen die Vorwärmung des Brennstoffes wie der Luft durch die Abgase erfolgt, also von deren, und damit von der Verbrennungstemperatur selbst abhängig ist.

Aus dieser allgemein gültigen Gleichung erhält man nun unter Einbezug des Vorausgehenden auch sofort die Gleichungen für die zwei noch möglichen Fälle: für gegebene Vorwärmung des Brennstoffes, und abhängige Luftvorwärmung, und für abhängige Brennstoff- und gegebene Luftvorwärmung. Man erhält:

Für gegebene Brennstoff- und abhängige Luftvorwärmung:

$$T = - \frac{A - \frac{C'}{g_2^2 l s_{l_0} m}}{2[B - \frac{C'}{g_2^2 l s_{l_0} m}]} \pm \sqrt{\left[\frac{A - C'}{2(B - D')}\right]^2 + \frac{W_t + b s_b t_b}{B - D'}} \quad \dots \text{IV}$$

wenn $g_2 l s_{l_0} = C'$ und $g_2^2 l s_{l_0} m = D'$ gesetzt werden; gültig für direkte Feuerungen, bei welchen die Vorwärmung der Luft durch die Abgase erfolgt, also insbesondere für direkte Gasfeuerungen.

Man erhält endlich für abhängige Brennstoff- und gegebene Luftvorwärmung:

$$T = - \frac{A - \frac{C''}{\varphi_1 b s_b^0}}{2 [B - \frac{\varphi_1^2 b s_b^0 m'}{D''}]} \pm \sqrt{\left[\frac{A - C''}{2(B - D'')} \right]^2 + \frac{W_t + l s_l t_l}{B - D''} \dots V}$$

welche Formel, unter Einsetzung von m' für Kohlenstoff als Grundgleichung, speziell für Schachtgeneratoren und Schachttöfen anwendbar ist.

Nach älteren Bestimmungen beträgt die mittlere spezifische Wärme der Holzkohle bis $224^\circ = 0.2385$, der Koks- und Gaskohle 0.2017 (0.203), franz. Gaskohle von 20° bis $1040^\circ = 0.3145^2$; nach Violle die mittlere sp. W. des Graphit von 0° bis $1000^\circ = 0.355$, von 0° bis $2000^\circ = 0.475$, bis $3000^\circ = 0.535^3$.

²) Landolts Tabellen.
³) Beckert, Leitfaden I.

Berechnet man mittels Formel I zunächst die pyrometrischen Effekte für Kohlenstoff, reines und Luft-Kohlenoxydgas, Wasserstoff, Wasserkohlenoxyd welche als ideale Repräsentanten der wirklich verwendeten Brennstoffe, bzw. des Generatorgases und des Wasser-gases, welche letztere ja in der Tat in ihrer Zusammensetzung bei richtigen Generatoren und Betriebsverhältnissen dem Luftkohlenoxyd, bzw. Wasserkohlenoxyd sehr nahe kommen, ferner für CH_4 und C_2H_4 , so findet man in Gegenüberstellung der Rechnungsergebnisse mit konstanten und veränderlichen spezifischen Wärmen für Verbrennung ohne Vorwärmung von Brennstoff und Verbrennungsluft nachstehende Resultate:

Pyrometrische Effekte bei Verbrennung mit Luft, ohne Vorwärmung in $^\circ C$:

sp. W.	C_{10}	CO	$C_{10}CO_2$	$CO_{10}CO_2$	luft- CO	H_2	Wasser- CO	CH_4	C_2H_4
konstant	1493	2716	2967	1883	2694	2840	2378	2720	2720
veränderlich	1290	1890	1905	1426	1770	1840	1665	1867	1867
Differenz	203	826	1962	457	924	1000	713	853	853

Es ergeben sich somit sehr bedeutende Differenzen, insbesondere bei reinem CO und den wasserstoffhaltigen Gasen. (Fortsetzung folgt.)

Eigenschaften, Metallurgie und Verwendung des Tantal.

Von P. Breuil.*)

Die seltenen Metalle oder Erden, welche vor noch nicht langer Zeit nur als der Aufmerksamkeit der Gelehrten wert angesehen wurden, bilden gegenwärtig den Gegenstand der interessantesten industriellen Anwendungen. So sind das Wolfram, das Molybdän, das Vanadin, das Titan zu verschiedenen Verwendungen in die Großindustrie eingetreten; die seltenen Erdarten, welche Cer, Thorium usw. enthalten, haben Absatz und unbestrittenen Erfolg in der Verwendung zur Beleuchtung gefunden. Das Tantal hat seinerseits soeben eine wichtige Verwendung in der elektrischen Glühlampenbeleuchtung erhalten. Dieses Metall nun ist es, mit welchem wir Ingenieure und Industrielle bekannt machen wollen, welche sich in dem Studium jener Produkte nicht spezialisiert haben, für welche überdies die Behelfe ziemlich selten sind. Wir verfügen indessen über zwei vorzügliche Studien, welche das Tantal behandeln; die eine ist jene des Kapitäns Nicolardot¹⁾, die andere wurde im „Bulletin of the Imperial Institute“ von London veröffentlicht. Außerdem haben wir einige ergänzende Auskünfte in der englischen und deutschen Literatur geschöpft.

Nach Nicolardot soll das Tantal durch Ekeberg in einem im Feldspat in Ytterby gefundenen Fossil entdeckt worden sein. Ekeberg benannte es Tantal, weil die in dem erwähnten Fossil enthaltene Tantsäure, „ähnlich wie der Held in der Fabel, der ins Wasser

getaucht war ohne trinken zu können, selbst beim Vorhandensein eines Überschusses von Säure, sich mit derselben nicht verbindet und sich nicht sättigt.“

Klaproth und Rose haben die Tantsäure studiert und deren charakteristische Eigenschaften festgestellt.

Tantalzerze.

Die gewöhnlichsten Tantalzerze sind der Tantalit und der Columbit, welche aus Tantalaten und Niobaten (oder Columbaten) des Eisens und des Mangans von verschiedener Zusammensetzung bestehen. Der Tantalit ist reich und enthält ungefähr 84% Tantalpentoxyd, Ta_2O_5 , während der Columbit wenig Tantal enthält und hauptsächlich aus Niobiumpentoxyd, Columbium Nicolardots Cb_2O_5 , besteht, welches ohne praktischen Wert und oft lästig ist.

Die Dichte der Mineralien ist ein oberflächlicher aber bequemer Anhaltspunkt zur Schätzung ihres Gehaltes an Tantal, denn sie nimmt mit letzterem zu.

Der Columbit, welcher praktisch genommen, kein Tantal enthält, hat eine Dichte von ungefähr 5.3, während jene des reinen Tantalit nahe an 7.8 beträgt.

Tantalit. Der Tantalit ist ein schwarzes Erz, dessen Zusammensetzung der Formel $(FeMn) Ta_2O_5$ entspricht; das Eisen ist in demselben häufig gänzlich oder teilweise durch Mangan, das Tantal durch Zinn, Zirkonium und Niobium ersetzt. Nach Nicolardot wäre die allgemeine Formel der Tantalate und Columbate des Eisens und des Mangans $(FeOMnO) m Cb_2O_5, n Ta_2O_5$, schwankend zwischen dem Columbit ohne Tantal und dem Skogböllit ohne Columbium. Die Härte wechselt

*) Le Génie Civil, t. LIV (1908), S. 7 und 25.

¹⁾ „L'industrie des métaux secondaires et des terres rares“ („Encyclopédie Scientifique“, Paris.) Siehe „Génie Civil“, t. LIII, Nr. 7, S. 120.

von 6·0 bis 6·5; der Strich ist schwarz und die Dichte wechselt von 6·5 bis 7·3 (Imperial Institute) oder von 6·05 bis 7·58 (Nicolardot). Der Tantalit kristallisiert im orthorhombischen System.

Columbit. Dieses Mineral ist das allgemeinste Tantalerz. Man findet es gewöhnlich mit Tantalit vergesellschaftet und es ist im wesentlichen ein Columbat des Eisens und Mangans ($FeMn$) Cb_2O_6 gemischt mit ($FeMn$) Ta_2O_6 . Der Strich wechselt von dunkelrot bis schwarz, die Härte von 5 bis 6; letztere bleibt eher unter jener des Tantalit, die Dichte von 6·3 bis 6·5. Die Kristalle bilden gewöhnlich orthorhombische Prismen.

Es gibt noch andere tantalhaltige Mineralien, da sie jedoch nur wenig Tantal enthalten oder selten sind, ist ihre kommerzielle Wichtigkeit gering: der Tantalit genügt überdies den industriellen Bedürfnissen. Indessen dürfte eine Zusammenfassung der Eigenschaften dieser Mineralien von minderm Wert wegen der möglichen Ausbreitung der Verwendung des Tantals hier nicht überflüssig sein.

Fergusonit. Es ist dies ein Metacolumbat von Tantal und Yttrium und bildet Massen eines charakteristischen Schwarzbraun. Der Gehalt an Tantalpentoxyd wechselt von 2 bis 10%; es finden sich jedoch Exemplare, welche selbst bis 27% enthalten. Der Strich ist häufig farblos, die Dichte ungefähr 5·8. Er findet sich gewöhnlich im Granit und Pegmatit auf Ceylon, in Rockport (Massachusetts), Amalia (Virginia, V. St.), in den Glimmergruben von Mitchell and Co. (Nord-Carolina, V. St.), in Ytterby (Schweden) und auf Grönland. Der Tyrit und der Bragit sind zwei Varietäten desselben.

Samarskit. Dieses ziemlich reichlich vorkommende Mineral besteht aus Columbaten und Tantalaten des Eisens, Calciums, Yttriums und Cers gemischt mit Uranoxyd. Der Samarskit findet sich gewöhnlich in Massen oder abgeplatteten Körnern im Pegmatit oder in gut entwickelten rhomboedrischen Kristallen. Er besitzt eine

saftartige schwarze Farbe, hat einen braunroten Strich, Glasglanz und eine Dichte von 5·6 bis 5·8. In der Glimmergrube von Mitchell and Co. findet er sich in Massen bis zu 9 kg Gewicht.

Ytthro-Tantalit ist ein Tantalat und ein Columbat des Eisens und Calciums, welches Oxyde des Yttriums, Erbiums, Cers und Urans enthält. Es enthält ungefähr 46% Tantalpentoxyd und seine Farbe wechselt von gelbbraun bis schwarz. Seine Dichte ist 5·8, die Härte wechselt von 4·5 bis 5. Er kommt in kleinen Quantitäten bei Ytterby in Schweden vor. Abarten des Ytthro-Tantalit sind der Hielmit und der Rogersit.

Hatchettolit, ein Tantal-Columbat des Urans enthält Kalk und eine kleine Menge Eisen. Dieses gelblichbraune Mineral hat einen harzartigen Glanz und ist gewöhnlich mit dem Samarskit vergesellschaftet. Es enthält ungefähr 29% Tantalpentoxyd.

Tapiolit. Dieses Mineral, welches ungefähr 74% Tantalpentoxyd enthält, wurde nur bei Sukala in Finnland angetroffen. Es kristallisiert tetragonal, hat schwarze Farbe und schwarzen Strich und diamantartigen Glanz. Seine Härte ist ungefähr 6 und die Dichte wechselt von 7·3 bis 7·8.

Hielmit ist ein seltenes Mineral, welches man in kleinen Mengen in der Grube Karafvet bei Fahlun (Schweden) findet. Es besteht aus einem Stanno-Tantalat des Eisens, Yttriums, Mangans und Calciums; es enthält 52 bis 58% Tantalpentoxyd, hat eine schwarze Farbe und einen schwarzgrauen Strich. Die Härte ist 5, die Dichte 5·8.

Microлит ist ein Pyrotantalit des Calciums, welches 68·5% Tantalpentoxyd enthält. Seine Farbe wechselt von blaßgelb bis braun, der Glanz ist harzartig. Es findet sich übrigens ziemlich selten im Pegmatit in Chesterfield, in Branchville (Connecticut, V. St.) und in Amalia (Virginia, V. St.).

Stibio-Tantalit, ein blaß gelbrotes Erz mit fast weißem Strich und diamantartigem Glanz. Seine Dichte

Quantitativ bestimmte Körper	Tantalit			Tapiolit Rammelsberg	Ytthro-Tantalit Rammelsberg	Hielmit Karafvet	Fergusonit		Samarskit		Polyerase
	Harkösoari Tanmola	Schweden	Brodhö				Grönland	Ytterby	Miask	Nord-Carolina	
Tantalsäure	76·34	65·60	42·15	13·91	49·36	54·52	6·40	28·50	1·36	18·60	4·87
Columbiumsäure	7·54	10·88	40·21	11·22	13·15	16·35	45·13	29·66	47·47	37·20	21·20
Titansäure	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27·70
Zinnsäure	0·70	6·10	0·18	0·48	1·19	4·60	0·18	—	0·50	0·08	—
Wolframsäure	—	—	Spur	—	2·52	0·28	0·45	—	1·36	—	—
Eisenoxyd	13·90	8·95	16·00	14·47	4·06	2·41	0·74	0·76	11·02	10·90	0·47
Manganoxyd	1·42	6·61	1·07	0·81	—	5·68	—	—	0·96	0·75	—
Calciumoxyd	—	—	—	—	6·12	4·05	0·61	4·40	0·73	0·55	—
Magnesiumoxyd	—	—	—	—	—	0·15	—	—	0·14	—	—
Uranoxyd	—	—	—	—	1·72	4·57	2·62	2·24	11·60	12·46	5·80
Yttriumerde	—	—	—	—	18·39	1·81	35·21	33·47	12·61	14·45	32·14
Cererde	—	—	—	—	2·37	0·48	7·76	—	3·31	4·25	3·05
Thorium	—	—	—	—	—	—	—	—	6·05	—	—
Zirkon	—	—	—	—	—	—	—	—	4·35	—	—

ist ungefähr 7·4, die Härte wechselt von 5 bis 5·5. Es findet sich in den Zinngruben von Greenbushes (Süd-australien).

Polycrase sind Titanantalate und Columbate des Yttriums von schwarzer oder brauner Farbe und einer Dichte von 5·5.

Aeschynit ist ein Titan-Columbat des Yttriums mit harzartigem Glanz und einer Dichte von 4·6 bis 5·25. Nebstehende Tabelle zeigt nach Nicolardot die prozentuale Zusammensetzung der wichtigsten Tantalzerze; andere Analysen folgen weiter unten.

Verteilung der Tantalzerze.

Vereinigte Staaten. Die Tantalzerze finden sich meistens im Osten der Vereinigten Staaten; der Columbit kommt häufiger vor als der Tantalit.

Folgende Tabelle zeigt die Zusammensetzung des Columbits und Tantalits von verschiedenen Fundorten der Vereinigten Staaten:

Fundort	Dichte	Columbium-pentoxyd Cb_2O_5 %	Tantalpent-oxyd Ta_2O_5 %	Eisenoxydul FeO %	Manganoxydul MnO %
Branchville (Connecticut)	5·73	60·70	19·20	12·91	7·03
dto.	6·59	30·16	52·29	0·43	15·58
Ettagrube, Black Hills	5·89	54·09	18·20	11·21	7·07
dto.	6·37	40·37	41·14	8·28	9·09
dto.	6·75	29·78	53·28	6·11	10·40
Jancey Co. (Nord-Carolina)	6·88	23·63	59·92	12·86	3·06
Grizzley Beau Gulet (Süd-Dakota)	7·77	6·23	78·20	14·00	0·81

In Baltimore hat man kürzlich ein neues Tantalzerz entdeckt. Seine Zusammensetzung ist nach Hildebrand folgende:

Tantalsäure, Ta_2O_5	38·19
Columbitsäure, Cb_2O_5	13·21
Kieselsäure, SiO_2	12·98
Eisenoxydul, FeO	21·42
Manganoxydul, MnO	10·48

Australien. Im südlichen Australien findet sich der Tantalit in den zinnproduzierenden Distrikten. Proben aus dem Firniss River ergaben folgende Analysenresultate:

	%	%
Tantaloxyd, Ta_2O_5	41·70	55·52
Columbiumoxyd, Cb_2O_5	19·00	24·92
Manganoxydul, MnO	14·83	11·16
Zinnbioxyd, SnO_2	21·00	4·40
Eisenoxydul, FeO	2·14	2·72
Nicht bestimmt	1·33	1·28
	100·00	100·00

Im östlichen Australien meldete man zum erstenmale das Vorkommen des Tantals im Jahre 1894 zu Greenbushes in Bunbury, in Form eines Stibio-Tantalit (Antimon-Tantalit). Der Tantalit wurde im Jahre 1900 beim Waschen der Alluvialablagerungen desselben Distriktes entdeckt.

Im Jahre 1904 wurde aus den Erzen von Wodgina Mangan-Tantalit gewonnen, und im Jahre 1905 wurden in Wodgina und Mount York (Chingamong) der Mangan-

Columbit und der Calcium-Tantalit entdeckt. Die Produktion erreichte im Jahre 1905 73 t im Werte von 10.515 Pfund Sterling, und im Jahre 1906 15 t im Werte von 2644 Pfund. Die nachstehende Tabelle zeigt die Analysenresultate einiger Exemplare von verschiedenen Gegenden des östlichen Australien:

Erz	Fundort	Prozentualer Gehalt an	
		Tantal-säure Ta_2O_5	Columbium-säure Cb_2O_5
Tantalit	Greenbushes	80·61	2·50
dto.	dto.	68·50	5·46
Stibio-Tantalit	dto.	51·13	7·56
dto.	dto.	50·57	12·58
dto.	dto.	51·95	4·49
Mangan-Tantalit	Wodgina	69·95	14·47
dto.	dto.	72·46	6·80
Calcium-Tantalit	dto.	73·82	6·44
Mangan-Tantalit	Greens Wall	57·46	27·24
Tantalit	Lalla Rookh	70·34	4·92

Die Analyse von zwei Stibio-Tantaliten A und B aus dem westlichen Australien ergab folgende Resultate:

	A	B
Tantalpentoxyd, Ta_2O_5	51·53	51·95
Columbiumpentoxyd, Cb_2O_5	7·56	4·49
Antimonoxyd, Sb_2O_3	40·23	38·04
Wismutoxyd, Bi_2O_3	0·82	0·79
Nickeloxyd, NiO	0·08	Spur
Eisenoxyd, Fe_2O_3	Spur	0·39
Manganoxydul, MnO	Spur	Spur
Kupferoxyd, CuO	—	0·30
Kieselerde, SiO_2	—	3·14
Glühverlust an Wasser	0·08	0·61
Dichte	7·37	6·60

Asien. Die Compagnie „Sempang Tin Mining“ erzeugt Erze mit schwachem Tantalgehalt und monazit-hältigen Sand. In den malayschen Staaten, in Pahang, enthalten die monazitischen Sande:

Cassiterit	65
Ilmenit	16
Monazit	13
Columbit	3

Nicolardot hat stets das Vorhandensein des Tantals und Columbiums in Wolframerzen festgestellt. Er ist der Meinung, daß die Wolfram- und Zinnerze beträchtliche Mengen von Tantal liefern können. So ergaben der auf dem Vilfleyschen Herde konzentrierte Scheelit und der Cassiterit ein schwarzes Produkt von großer Dichte 6·8, enthaltend 44% Tantalsäure und 30·5% Columbiumsäure.

Die Pennsylvania Salt Co. verarbeitet seit mehreren Jahren Kryolith von Grönland, dessen Rückstände eine namhafte Menge von Tantal enthalten.

Kommerzieller Wert der Tantalzerze. Seitdem die tantalhaltigen Mineralien eine industrielle Wichtigkeit erworben hatten, ist der Wert derselben großen Schwankungen unterworfen gewesen.

Nach dem „Bulletin of the Imperial Institute“ scheinen die Erze auf Grundlage von mindestens 60% Gehalt an Tantalpentoxyd verkauft zu werden und soll der Gehalt an Columbiumoxyd 3% nicht überschreiten;

Chrom soll fehlen. Der Preis pro Kilogramm Erz ist ungefähr 560 *Frs.* Diesen Vorschriften gemäß bezeichnet Nicolardot 100 *Frs.* als tantalische Einheit bei einem Gehalt von 22%, wodurch sich 1 *t* auf 2200 *Frs.* in New-York stellt.

Metallurgie des Tantals.

Ekeberg, Klaproth, Gahn, Berzelius und Eggertz haben vergebens versucht das Tantaloxyd durch Kohle zu reduzieren; sie erlangten ein Tantalsuboxyd im Gemenge mit karburiertem Tantal. Berzelius gewann Tantal indem er das Kalium-Fluortantalat mittels Kaliums reduzierte. Es scheint, daß dies das Verfahren ist, welches gegenwärtig angewendet wird. Rose, der mittels Natriums, bei Gegenwart von kohlen-saurem Natron reduzierte, fing das Produkt der Reduktion mittels Wassers wieder auf und erhielt ein schwarzes Pulver, welches tantalsaures Natron mit 55% metallischem Tantal enthielt. Kurz gesagt, das Tantal der Erze wird zuerst in eine alkalische Fluorverbindung umgewandelt und das Natrium oder Kalium befreien das Metall, während sich gleichzeitig eine kleine Menge Tantaloxyd bildet.

Moissan, der die Tantsäure mittels Kohle im elektrischen Ofen zu reduzieren versuchte, erhielt kein kohlenstoffreies Produkt, sondern nur ein Carbid. v. Bolton, welcher sich ebenfalls mit dem Tantal beschäftigte, hat dieses Metall rein dadurch dargestellt, daß er die niederen Oxyde im luftleeren Raume reduzierte. Seine Methode gründet sich auf die Tatsache, daß das metallische Tantal in der Weißglut nicht Sauerstoff absorbiert, ausgenommen dann, wenn der Druck dieses Gases 20 *mm* überschreitet, und auf den Umstand, daß das Tantalpentoxyd flüssiger ist als das Metall. In der Praxis wird der metallische Schwamm, den man bei der oben erwähnten Behandlung des Fluortantalates erhält, in einem Tiegel aus Magnesia oder aus Thorium fest eingedrückt und in einem geschlossenen elektrischen Ofen geschmolzen. Der Tiegel bildet die Anode und die Kathode wird von einem Barren reinen Tantals oder Silbers gebildet, welcher sich während des Durchganges des elektrischen Stromes in beständiger Umdrehung befindet. Das gewonnene Metall ist kompakt und, wie es scheint, ohne Oxyd. Der unter dem Einfluß des elektrischen Stromes gebildete metallische Staub ist in sehr geringer Menge vorhanden. Bolton zeigte der Bunsengesellschaft im Jahre 1905 einen Barren von 64 *g*, für dessen Erzeugung 75 elektrische Pferdekkräfte verbraucht wurden. Nach Nicolardot soll das auf solche Weise dargestellte Tantal 98.6 bis 99% reines Metall titrieren.

Die „British Thomson-Houston Co.“ in London reinigt das Tantal durch Schmelzen eines Tantalfluorürs oder eines anderen Salzes und durch Elektrolyse zwischen einer Anode von unreinem Tantal und einer Kathode aus reinem Tantal bestehend, das Ganze eingeschlossen in einem feuerfesten Rezipienten aus Magnesia oder aus Tantaloxyd.^{*)} Ein anderes Verfahren dieser Gesellschaft besteht in einer Vervollkommung der Reinigungsmethode

mittels des luftleeren Raumes. Diese Methode verwendet Quecksilberbäder bei der Kathode und Anode; letztere, von der zu reinigenden tantalhaltigen Substanz gebildet, wird in das Quecksilber getaucht.^{*)}

Bouhard hat im Jahre 1907 ein Patent auf die Darstellung des Tantals und dessen Verwendung zur Herstellung der Fasern für Glühlampen genommen. Er löst 100 *g* Kalium-Tantalat in 3 *l* Wasser und setzt Schwefelsäure zu, bis sich kein Niederschlag mehr bildet; dieser Niederschlag wird nach einigen Stunden filtriert, gewaschen mit 1 *l* Wasser, welches auf 70–80° C erwärmt ist, gemischt und durch Zusatz von 1/5 warmer Oxalsäurelösung aufgelöst.

Die überschüssige Oxalsäure wird durch Ammoniak neutralisiert; nach dem Erkalten setzt man soviel Salzsäure oder Schwefelsäure hinzu, daß dies 3% der Flüssigkeit ausmacht. Die Lösung wird alsdann elektrolysiert, wobei man einen Strom von 0.1 bis 0.3 *A* bei 2 *V* anwendet. Die Anode, von viereckiger Form, besteht aus Kohle oder aus Platin, während die Kathode aus einer Reihe horizontaler Drähte aus Platin oder aus Blöcken von Kohle besteht. Das niederschlagende Metall wird aus dem Bade herausgehoben, wenn es eine 3 bis 4 *mm* dicke Lage bildet und alsdann in einen Draht von 4 bis 5 *mm* Stärke umgewandelt, welchen man zur Herstellung der Lampenfasern verwendet.

v. Pirani gibt die Mittel, um das Tantal zu reinigen, wie folgt an:

1. Man macht sich die große Affinität des Tantals zum Wasserstoff zu Nutze; das Tantal kann das 740fache seines Volumens an Wasserstoff absorbieren.

Einzig allein der Wasserstoff, verbunden mit dem Tantal, ändert dessen Eigenschaften ab; er vermindert die Festigkeit des Metalls, erhöht seine Sprödigkeit, vermindert seine elektrische Leitungsfähigkeit um die Hälfte und erniedrigt seinen Temperatur-Koeffizienten von 0.3 auf 0.1%.

Man erlangt die Hydrogenierung des Tantals bei relativ niedrigen Temperaturen, indem man Dämpfe von Tantalchlorid und Wasserstoff zusammen erhitzt; man erhält eine sehr rotbrüchige Masse von metallischem Aussehen. Um hieraus das Metall auszuziehen, erhitzt man diese Wasserstoffverbindung des Tantals bis zur Weißglut (das heißt unter seinem Schmelzpunkt) im luftleeren Raume; man entfernt hiedurch beständig den freiverwendenden Wasserstoff. Man kann die Erhitzung elektrisch vornehmen, da Tantalwasserstoff ein guter Leiter der Elektrizität ist.

2. Pirani bringt den pulverförmigen Tantalwasserstoff an den positiven Pol eines in einem beständig luftleer erhaltenen Raume funktionierenden Lichtbogens, dessen negativer Pol aus Baryt besteht. Man erhitzt letzteres vorher mittels eines Stromes und wenn der Baryt rotglühend ist, kann der Lichtbogen zwischen demselben und dem aus Tantalmasse bestehenden positiven Pol überspringen, das Tantal schmilzt, wird homogen und läutert sich hierbei.

*) Englisches Patent Nr. 24.234, Oktober 1906.

*) Englisches Patent Nr. 21.667.

Eigenschaften des Tantals.

Physikalische Eigenschaften. Das reine Tantal schmilzt bei ungefähr 2200°; seine Härte schwankt zwischen 9 und 10 und seine Dichte ist 16·5 bis 16·6; sein Koeffizient der linearen Dehnung ist 0·0000079. Nach v. Bolton hat das Tantal bei 98·6% Metall eine Dichte von 14·08, wenn es nach dem oben mitgeteilten Verfahren aufbereitet wird; in Barren geschmolzen hat das Metall eine Dichte von 16·64, in sehr feinen Drähten ist seine Dichte 16·5. Ein von einem elektrischen Strom durchzogener und von demselben erwärmter Draht zieht sich nach zwölf Stunden um 7·8% seiner Länge zusammen und seine Dichte nimmt zu. Die spezifische Wärme des Tantals ist 0·0365.

Seine Zähigkeit ist bedeutend; zu Drähten von 0·03 mm Stärke ausgezogen, bricht das Tantal bei 93 kg pro Quadratmillimeter.⁴⁾

Die Verunreinigungen verändern diesen Wert. Die Streckbarkeit des Tantals ist durch die Feinheit der Drähte, die man daraus machen kann, erwiesen. Eine der bemerkenswertesten Eigenschaften des Tantals ist die, daß es durch das Hämmern beträchtlich härter wird. Das „Bulletin of the Imperial Institute“ teilt folgenden Versuch mit: Bei einem Versuch wurde ein geschlagenes Blättchen von 1 mm Stärke einer Bohrprobe mittels eines Diamantbohrers unterworfen der 5000 Touren (?) pro Minute machte; das Ergebnis war, daß man mit Mühe ein Loch von 0·25 mm in dem Blättchen erlangte und daß der Bohrer schartig wurde. Man kam natürlich auf die Idee, nach einem solchen Resultate das Tantal statt des Diamanten (schwarzer Diamant) als Bohrer zu verwenden.

Spuren von Kohlenstoff härten das Tantal ohne ihm seine Streckbarkeit zu nehmen, wenn der Kohlenstoff nicht mehr als 1% ausmacht; in größerer Quantität

⁴⁾ Ein Draht aus gutem Stahl von derselben Stärke kann leicht eine Festigkeit von mehr als 200 kg pro Quadratmillimeter geben.

macht der Kohlenstoff das Metall spröde. Mit Oxyd gemischt scheint das Tantal härter zu werden. v. Bolton hat diese Erscheinung bestätigt („Zeitschrift für Elektrochemie“) und erklärt, daß das Tantal, wenn es ein wenig Oxyd enthält, bei Rotglühhitze geschmiedet, eine Härte erlangt, welche sich jener der besten Stähle nähert und welche es an Zähigkeit übertrifft; es kann indessen gewalzt werden ohne schlechter zu werden.

Die Firma Siemens und Halske in Berlin teilt mit,⁵⁾ daß das Tantal in manchen Beziehungen dem Eisen ähnlich sei; der Kohlenstoff, das Silicium, Bor, Wasserstoff, Sauerstoff, das Aluminium und Zinn härten dasselbe. Es darf jedoch nicht mehr als 1% von diesen Elementen zugefügt werden, da das Tantal sonst zerbrechlich wird.

Chemische Eigenschaften. Vom chemischen Standpunkte genommen, nähert sich das Tantal dem Gold und dem Platin. Wir erwähnten bereits, daß es sich mit dem Wasserstoff verbindet. In Barren verbindet es sich schwer mit dem Sauerstoff der Luft; es verbindet sich durch Erwärmung mit Schwefel und bei dieser Verbindung entwickelt sich Wärme. Dasselbe ist der Fall mit Selen und Tellur.

Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure und Königswasser sind ohne Wirkung auf das Tantal; dasselbe gilt bezüglich der alkalischen Lösungen. Die in Schmelzung begriffenen Alkalien und Flußsäure dagegen greifen es an. Letztere wirkt nur langsam, wenn das Tantal allein ist, ihre Wirkung wird jedoch rasch, wenn das Tantal im Kontakt mit Platin ist.

Das Tantal geht mit dem Stickstoff Stickstoffverbindungen und Kohlenstoff Kohlenstoffverbindungen ein. Die Carbidgebindung scheint die Formel $Ta_2 C_2$ zu haben und 6·18% Kohlenstoff zu enthalten. Es ist eine gelbe Substanz, die von Säuren nicht angegriffen wird.

(Schluß folgt.)

⁵⁾ Deutsches Reichspatent Nr. 171562 vom 14. Oktober 1908.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate Dezember 1908.

Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

(Schluß von S. 22.)

Blei war auch im Dezember recht schwach. Es herrschte allgemeine Verkaufslust sowohl für prompte Ware als auch für spätere Lieferung, was natürlich auf die Preise drückte und den Konsum zurückhaltend machte, so daß fast gar keine Geschäfte mit diesem zu verzeichnen waren. — Der starke Rückschlag zu Ende des Vorjahres kam nur langsam zum Stillstande. Spanisches Blei eröffnete £ 14. 10. 0 bis £ 14. 12. 6 und ging langsam bis auf £ 12. 10. 0 bis £ 12. 15. 0 im Juni zurück. Erst gegen Ende des Sommers begann es sich etwas zu erholen und erreichte endlich im November einen Kurs von £ 13. 17. 6 bis £ 14. 0. 0, den es jedoch nicht zu behaupten vermochte. Bedenklich ist diese Schwäche deshalb, weil doch die gesamte politische Lage eher einen starken Konsum an Blei erwarten lassen sollte und tatsächlich auch größere Aufträge zur Ausführung kamen. In den ersten elf Monaten 1908 wurden in London 216.811 t gegen 186.213 t ein- und 46.539 t gegen 40.506 t ausgeführt. Zum Jahreschlusse notieren Spanish lead £ 12. 18. 9 bis £ 13. 0. 9, English pig common

£ 13. 2. 6 bis £ 13. 7. 6. Der Jahresdurchschnitt für englisches Blei betrug £ 13. 14. 5 $\frac{1}{3}$ gegen £ 19. 12. 2 $\frac{7}{8}$, 1907, £ 17. 11. 5 — 1906, £ 13. 17. 11 — 1905 und £ 12. 2. 0 — 1904; jener für spanisches Blei £ 13. 10. 0 $\frac{1}{4}$ gegen £ 19. 1. 2 $\frac{1}{2}$, 1907, £ 17. 7. 4 — 1907, £ 13. 14. 2 — 1905 und £ 11. 19. 8 — 1904. — Hier waren die Umsätze im Dezember recht gering und die Stimmung gedrückt. Das abgelaufene Jahr war für den heimischen Markt kein gutes. Der Konsum war zwar ziemlich regulär, aber ohne besondere Anregung. Im abgelaufenen Jahre war zum ersten Male eine nicht unbedeutliche Einfuhr von serbischem Blei zu verzeichnen. Die Qualität wird als gut bezeichnet. Im Spätherbste hörte dieselbe aus begreiflichen Gründen auf, wie auch die Kriegsgefahr einige Anregung für den Bleimarkt brachte. Die Steigerung des Bedarfes war aber so minimal, daß bald eine Enttäuschung eintrat und die Besserung sofort aufhob. Zum Jahreschlusse notiert schlesisches Blei K 37— gegen K 40·25 zu Jahresbeginn loco Wien netto Kassa.

Zink war auch im Dezember in nicht besonders günstiger Situation. Zu Monatsbeginn hob ein umfassendes Geschäft in verzinktem Eisen und Draht die ungünstige Wirkung spekulativer Abwicklungen auf. Gegen Jahresschluß wurde die Frage immer geringer, da der Konsum nicht mit großen Vorräten ins neue Jahr gehen wollte. Man erwartet deshalb mit Beginn des neuen Jahres stärkere Frage. — Das abgelaufene Jahr war für Zink wenig günstig. Trotz anfänglich fortgesetzt günstiger Meldungen über den Verlauf der Verhandlungen zur Bildung einer europäischen Zinkkonvention vermochten die Preise keinen wesentlichen Aufschwung zu nehmen. Sie bewegten sich von anfänglichen £ 19.7.6 bis £ 19.12.6 bis auf £ 21.7.6 bis £ 21.12.6, um rasch wieder bis auf £ 18.0.0 bis £ 18.5.0 anfangs Juli zu sinken. Die großen Händlerfirmen scheinen bestrebt gewesen zu sein, sich größere Mengen zu sichern, um im Falle des Zustandekommens der Konvention über billige Vorräte zu verfügen. Schließlich scheiterten die Verhandlungen. Gegen Jahresschluß versuchte man auf neuer Basis eine Einigung zu erzielen. Nachdem es bei den ersten Verhandlungen gelungen war, den Widerstand der Vieille Montagne zu besiegen, hofft man Belgien auch jetzt wieder zu gewinnen. England dürfte sich vielleicht zur neuen Konstellation entgegenkommend verhalten. Die Schwierigkeiten scheinen bei der ganzen Angelegenheit in widerstreitenden Interessen größerer Händlerfirmen, welche an Werken beanteilt sind, zu liegen. In allen Zweigen der Industrie ist seit längerer Zeit die Tatsache zu bemerken, daß die großen Händlerfirmen, welche durch eine Reihe glänzender Jahre Kapitalien angesammelt haben, für welche sie nun in den von ihnen bisher vertretenen Industrien Verzinsung und Verwertung suchen. Hiedurch wird in die konservativen Betriebe ein Element der Unruhe gebracht, welches nicht immer zum Segen gereicht und die Unternehmungen von den Standpunkte ruhigen Erwerbes häufig auf das Gebiet der Spekulation treibt. Auch hier scheinen die Schwierigkeiten der Einigung mehr in diesen Verhältnissen zu liegen. Zum Jahresschluß notiert schlesisches Zink in London £ 21.0.0 bis £ 21.2.6. Im Jahresdurchschnitt erzielte es £ 20.4.5¹/₂ gegen £ 23.16.5³/₄ — 1907, £ 27.1.5 1906, £ 25.7.7 — 1905 und £ 22.11.10 — 1904. — Hier war der Verkehr im Dezember ziemlich gering. Der Markt zeigte auch im abgelaufenen Jahre gute Aufnahmefähigkeit. Sowohl die Verzinkereien als auch die Walzwerke hatten sehr guten Absatz und nahmen große Posten auf. Die Produktion weist eine abermalige starke Zunahme auf. Zum Jahresschluß notieren W. H. Giesches Erben K 53.50 gegen K 53 — zu Jahresbeginn, andere gute Marken K 51 — gegen K 51 — netto Wien.

Zinn war abermals sehr belebt. Bemerkenswert ist, daß stets nach stattgehabter Banka Auktion in Holland Zinn unter dem erzielten Durchschnitte ausbezogen wird. Die am 26. November 1908 abgehaltene Auktion verlief zu dem erwarteten hohen Durchschnitte von holl. fl. 82⁵/₈ pro 50 kg. Zu diesem Preise wurde das ansehnliche Quantum von zirka 55.000 Block von der holländischen, englischen und französischen Spekulation aufgekauft. Der Durchschnittspreis erhielt sich aber nur wenige Stunden und ist seither bis holl. fl. 79¹/₂ zurückgegangen. Straits wurden ständig £ 1 bis £ 2 pro Tonne unter Bankparität gehalten. — Im abgelaufenen Jahre hielt sich Zinn nach anfänglich schwacher Haltung (£ 118.7.6 bis £ 118.12.6 für Straits) recht gut und erreichte im Frühjahr den höchsten Kurs des Jahres mit £ 144.15.0 bis £ 144.17.6, um von da ab nur geringeren Schwankungen unterworfen zu sein. Die ganzen Bewegungen sind fast ausschließlich der Spekulationsgruppe zuzuschreiben und nur zum Teile durch den wechselnden Bedarf Amerikas bedingt gewesen. Erzeugung und Verbrauch haben sich im abgelaufenen Jahre nicht wesentlich verändert. Straits schließen £ 132.0.0 bis £ 132.5.0. Im Jahresdurchschnitt notieren Straits £ 133.9.10¹/₂ gegen £ 172.10.3¹/₁₀ 1907, £ 180.17.0³/₄ 1906, £ 142.19.4 — 1905 und £ 126.14.8 — 1904. — Hier war der Markt ruhig. Man merkte ihm die Bilanzzeit an, nachdem der Konsum nur das Nötigste kaufte. Die Verhältnisse des Marktes haben sich im abgelaufenen Jahre nicht verändert. Der Kon-

sum war gleichmäßig beschäftigt und nahm befriedigend auf. In den Verhältnissen seiner Deckung sind wesentliche Verschiebungen nicht eingetreten. Zum Jahresschluß notieren gegen Jahresbeginn Banka K 325 — bis K 327 — (K 320 —), Billiton K 325 — bis K 327 — (K 319 —), Straits prompt K 325 — bis K 327 — (K 314) loco Wien netto.

Antimon war in London ziemlich schwach und ging von £ 32.0.0 bis £ 34.0.0 mangels jeder Frage auf £ 31.10.0 bis £ 32.10.0 zurück. Im verflossenen Jahre vermochte sich Antimon regulus von seinem tiefen Falle nicht zu erholen und ist wieder so vernachlässigt und unbeachtet geblieben wie die vielen Jahre vor der letzten Hausse. Ab und zu hob es sich bei einigermaßen besserer Frage bis £ 36.0.0 (Mai), hielt aber von £ 31.0.0 bis £ 34.0.0 ausgehend die meiste Zeit des Jahres um £ 32.0.0 und schließt £ 32.0.0 bis £ 34.0.0. Der Londoner Jahresdurchschnitt betrug £ 33.4.6 gegen £ 64.11.6¹/₂ 1907, £ 96.4.10¹/₂ 1906, £ 46.15.1 — 1905 und £ 28.7.11 — 1904. — Hier war, vereinzelte Quantitäten von Belang zu Exportzwecken abgerechnet, fast gar kein Umsatz. Der heimische Konsum nahm nur ganz minimale Quantitäten auf. Die Preise blieben unverändert nominell auf K 72.50 bis K 74.50 stehen und näherten sich jenen zu Jahresbeginn, K 75 —, bedenklich; mit Beginn 1906 hatten sie auf K 258 — gehalten.

Quecksilber war im Dezember ziemlich ruhig. Die erste Hand hielt unverändert auf £ 8.10.0, während die zweite Hand anfänglich £ 8.9.0 dann £ 8.8.6 und £ 8.8.0 notierte. — Im abgelaufenen Jahre hat Quecksilber eine bessere Haltung, als in den letzten Jahren eingenommen. Es hat sich, eine kurze Periode von Mitte Mai bis Mitte September abgerechnet, vor dieser ab Jahresbeginn auf £ 8.5.0 und nach dieser zwischen £ 8.5.0 und £ 8.10.0 gehalten. Im Oktober schien es, als ob Quecksilber seine alte Lebhaftigkeit wiedergewinnen würde, indem es innerhalb kürzester Frist in zwei Etappen von £ 8.5.0 auf £ 8.10.0 vorrückte. Die Lage des Artikels wurde durch einige wichtige Momente gebessert. Die russische Produktion, welche bis 1905 im Mittel gegen 10.000 Flaschen betrug, sank 1906 auf rund 6000 und 1907 auf 3700 Flaschen und ist 1908 zu gänzlichem Stillstande gekommen. Auch die amerikanische Erzeugung ist infolge Abnahme der Erzmittel wie in Rußland, stark zurückgegangen. Der Rückgang ist wesentlich bedeutender als die Steigerung in anderen Gebieten. In den ersten elf Monaten wurden in London 43.040 Flaschen gegen 39.197 Flaschen 1907 importiert und 21.334 Flaschen gegen 28.543 Flaschen zum Export gebracht. Wenn der Konsum keine Steigerung erfahren hat, würde sich die statistische Lage des Artikels in London um 11.052 Flaschen verschlechtert haben, doch ist anzunehmen, daß der Minderexport zum größten Teile auf erhöhten Konsum zurückzuführen ist. Im Jahre 1908 betrug der Durchschnitt der ersthändigen Notierung £ 8.4.9¹/₃ gegen £ 7.5.6²/₃ 1907, £ 7.3.5¹/₄ 1906, £ 7.8.0 — 1905 und £ 7.19.6³/₄ 1904. — Idrianer Quecksilber war im Dezember zu £ 8.9.0 recht gut gefragt. Die wirtschaftliche Depression, vornehmlich in Deutschland, hat im abgelaufenen Jahre eine tiefergehende Erholung des Marktes verhindert. Bei festen Preisen blieb er beständig ruhig. Der Verkehr war zwar befriedigend und absorbierte die in Zunahme begriffene Produktion fast gänzlich, da nunmehr auch wieder dem überseeischen Exporte mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden konnte. Dieser entwickelte sich recht befriedigend. Zum Jahresschluß notiert Idrianer Quecksilber auf allen Lagern £ 8.9.0 gegen £ 8.5.0 pro Flasche und £ 25.6.9 gegen £ 24.15.3 pro 100 kg in Lagern.

Silber eröffnete im Dezember mit 22²/₁₀ d hob sich vorübergehend bis 22¹⁵/₁₀ d, um sich immer wieder abzuschwächen. Es schließt 23³/₁₀ d: Im Monate November 1908 waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notierung	Devisen London	Parität für
pro ounce in pence	in Wien	1 kg Feinsilber
höchster	niedrigster	Durchschnitt
K r o n e n		
23 ⁵ / ₁₀	22 ³ / ₁₀	22-9325
		239-64
		79-92

gegen K 82.32 im Oktober 1908

Hamburger Briefnotierung*) pro 1 kg Feinsilber in Mark höchster niedrigerster Durchschnitt	Markkurs in Wien Kronen	Parität für 1 kg Feinsilber Kronen
69.— 60.— 68.27	117.20	80.01

gegen K 82.82 im Oktober 1908.

Silber ist seit Jahresbeginn konstant zurückgegangen und gegen Jahresende außerordentlich flau geworden. Mit einem Höchstkurse von 27 d im Jänner beginnend, hat es im Dezember mit 22 d den Tiefstand erreicht. Der starke Rückschlag wurde dadurch hervorgerufen, daß China nach starkem Konsume für Prägungen plötzlich nach dem Ableben der Herrscher Silber in großen Posten auf den Markt brachte. Hierzu haben sowohl die allgemein wirtschaftlichen Verhältnisse sowie auch die Besorgnisse wegen Einführung der Goldwährung, die wieder auftauchten, Anlaß gegeben. Erst wenn in China wieder Beruhigung eingetreten sein wird, ist auf eine Besserung des Marktes zu hoffen. Gegen die höchste anfängliche Notiz von 27 d mit einer Parität von K 94.28 erreichte Silber im Dezember den tiefsten Stand mit 22 d oder K 76.35. Am Jahreschlusse betrug die Notiz $23\frac{3}{16}$ d mit einer Parität von K 80.46 gegen anfängliche K 87.72. Die Jahresdurchschnittsparität betrug 1907 K 105.37_s, 1906 K 107.53_s, 1905 K 96.84, und 1904 K 91.66_s.

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt war im Dezember ziemlich stetig. Die Nachfrage im Ostrauer Reviere war eine lebhaftere und nahm fast die ganze Erzeugung auf. Leider war auch im Dezember die Abfuhr vielfach behindert, so daß trotz ziemlich starker Vorräte bei den Gruben, Hüttenwerke und Koksanstalten nicht voll befriedigt werden konnten. Im nordwestböhmisches Reviere ist der Elbeversand wegen Frostwetters zur Einstellung gekommen. — Im abgelaufenen Jahre war die Lage des Kohlenmarktes eine recht befriedigende, nachdem die Eisenindustrie als Hauptkonsumentin bis gegen Jahreschluß voll beschäftigt große Quantitäten aufnahm. Der sonstige industrielle Bedarf war zwar in langsamem aber nicht sehr empfindlichem Rückgange. Nur der empfindliche Waggonmangel brachte vielerlei tiefgehende Schädigungen mit sich. Die derouten Verhältnisse bei der Nordbahn griffen auch auf die übrigen Staatsbahnen über, da sie einen großen Teil des Wagenparkes der letzteren an sich zog. Trotzdem konnte die Förderung des Ostrauer Revieres nicht zur Gänze verfrachtet werden. Die Vorräte in diesem Reviere betragen zum Jahreschlusse über eine Million Zentner Kohle und fast $\frac{1}{2}$ Million Zentner Koks. Die Einfuhr oberschlesischer Kohle ist in Zunahme begriffen gewesen, weil ein Teil des Regiebedarfes der Staatsbahnen in dieser Kohle gedeckt worden war. Während demnach einerseits die Industrie einen großen Teil des Jahres infolge Wagenmangels an Kohle Mangel hatte, sind andererseits heute drückende Vorräte vorhanden, so daß man sich mit Rücksicht auf den Rückgang des Industriebedarfes damit vertraut machen muß, daß die Hochkonjunktur für Kohle wieder einmal vorüber ist. Der Industriebedarf ist langsam zurückgegangen. Die Depression in Deutschland ist nicht ohne Rückwirkung auf uns geblieben, der immer schärfer auftretende Boykott unserer Waren in der Türkei verschlimmert die Situation in ganz wesentlicher Weise. Es steht demnach gegenwärtig bei geringerem Exporte nach Deutschland die Abschwächung des eigenen Verbrauchs zu befürchten. Zudem wird ein nicht unbedeutendes Quantum Kohle durch die Ausbreitung der Rohölheizung der Lokomotiven frei. Auf der anderen Seite wird durch Maßnahmen der Regierung die Ausbeutung unserer Kohlenschätze eine wesentliche Beschleunigung erfahren, so daß die verbrauchende Industrie für die nächsten Jahre wohl mit billigerem Feuerungsmateriale wird rechnen können. Auch die ungarische Kohlenindustrie hat sich im letzten Jahre gut entwickelt. Alle großen Werke zeigen bei starker Förderung hohen Ertrag. Die Ein- und Ausfuhr Österreich-Ungarns stellte sich in den ersten zehn Monaten 1908 gegen die ersten zehn Monate 1907 wie folgt:

*) Geldkurs 50 d niedriger.

	Einfuhr:	
	1907	1908
Steinkohlen	86,311.783 q	82,660.863 q
Koks	5,825.371 „	7,230.766 „
Braunkohlen	216.930 „	253.977 „
	Ausfuhr:	
Steinkohlen	7,644.478 q	6,425.287 q
Koks	3,012.849 „	1,527.822 „
Braunkohlen	80,419.217 „	73,051.280 „

Am Jahreschlusse notieren offiziell gegen Jahresbeginn: Schwarzkohle: Ostrau-Dombrau-Karwiner Revier: Stückkohle K 2.90 bis K 2.94 (K 3.— bis K 3.08), Würfelkohle K 2.82 bis K 2.86 (K 2.95 bis K 3.04), Nußkohle K 2.72 bis K 2.76 (K 2.90 bis K 3.—), Kleinkohle K 2.16 bis K 2.20 (K 2.40), Schmiedekohlen gewaschen K 2.84 bis K 2.88 (K 2.90 bis K 3.10), Koks K 3.54 bis K 4.10 (K 4.— bis K 4.10); M.-Rossitz-Zbeschau-Oslovaner Revier: Schmiedekohle Ia. K —.— bis K —.— (K 3.10), IIa. K —.— bis K —.— (K —.—), Koks K —.— bis K —.— (K 4.— bis K 4.10); preußisch-oberschlesisches Revier: Stück-, Würfelkohle K 2.99 bis K 3.07 (K 3.07 bis K 3.18), IIa. K 2.38 bis K 2.46 (K 3.— bis K 3.10), Nußkohle Ia. K 3.10 bis K 3.18 (K 3.11 bis 3.22), IIa. K 3.04 bis K 2.12 (K 3.04 bis 3.15), Kleinkohle Ia. K 2.31 bis K 2.34 (K 2.35), IIa. K 2.20 bis K 2.23 (K 2.25) loko Bahnhof Wien netto Kasse. Gaskoks von den Wiener Gasanstalten K 2.76 bis K 3.44 (K 2.76 bis 3.44) loco Anstalt. Braunkohle, böhmische, Duxer Becken Würfelkohle K 2.05 bis K 2.20 (K 2.25 bis 2.40), Nußkohle K 2.00 bis K 2.15 (K 2.15 bis 2.30). — Im nordwestböhmisches Braunkohlenreviere wurde der Versuch der Errichtung einer Kohlenbörse (in Prag) gemacht und wurde diese im Monate März 1908 aktiviert. Zum Jahreschlusse notieren gegen Jahresbeginn in Kronen pro 1000 kg ab Schacht:

	Stück Mittel I u. Mittel II	Nuß I	Nuß II
Ia Brüxer Marken			
Anfang 1908	70	60	50
Ende „	82	73	62
Triebschitzer Marken			
Anfang 1908	50	44	37
Ende „	62	56	49
Karbitzer Marken			
Anfang 1908	64	54	44
Ende „	72	63	52

Der deutsche Kohlenmarkt bleibt unter dem andauernden Drucke der ungünstigen allgemeinen Geschäftslage schwach. Da auch der sonst regulierend auftretende Hausbrandbedarf bei dem milden Winter gering bleibt, erübrigt den Werken nichts anderes als Feierschichten einzulegen. Trotzdem wird stark deponiert. Der Export ist nicht unbefriedigend, reicht aber nicht aus, den Ausfall im Inlandsabsatze voll auszugleichen. Gaskohlen gehen gut. In Gasflamm-, Fett-, Ess- und Magerkohlen ist nur in den Grobsorten lebhaftere Frage, während die Feinsorten den Markt bedrücken. Hüttenkoks liegen sehr flau, Brech- und Siebkoks schwach. Briketts müssen mangels genügenden Absatzes ebenfalls stark deponiert werden. Das Kohlensyndikat hat sich demnach veranlaßt gesehen, eine wesentliche Preisreduktion, vornehmlich zu Gunsten der Eisenindustrie, eintreten zu lassen. Die Richtpreise der Hochofenkoks werden um M 2.—, jene der Koks kohlen um M 1.25, der übrigen Koksarten, Briketts und Industriekohlen um M 0.25 bis M 1.— pro Tonne ermäßigt, u. zw. mit Gültigkeit ab 1. Jänner 1909, so daß die bis 31. März 1909 laufenden Schlüsse bereits an der Ermäßigung teilnehmen. Dagegen wurde der Endtermin auf 30. September 1909 verlegt (gegen den seitherigen Termin 1. April des nächsten Jahres), um den Preisstand dann abermals prüfen zu können. — Das abgelaufene Jahr brachte dem deutschen Kohlenmarkt manche Enttäuschung. Es eröffnete sehr fest, begann aber sehr bald infolge Rückganges der Eisenindustrie eine gewisse Schwäche zu zeigen. Bereits in den ersten Monaten wurden Ausfuhrvergütungen an Eisenwerke gegeben, um den Konsum anzu-

regen. Als diese sich als nicht genug wirksam erwiesen, wurden starke Fördereinschränkungen festgesetzt, um die Förderungen mit dem Bedarfe mehr in Einklang zu bringen. Im Sommer schien es, als ob die industrielle Lage sich bessern wollte. Der Markt wurde dadurch gestützt, daß der Konsum infolge starker Zurückhaltung ohne Vorrat blieb und man von der Komplettierung der Lager Anregung erhoffen dürfte. Der Export blieb bis in den Herbst befriedigend. Die schlimme Lage der Eisenindustrie, sowie die allgemeine geschäftliche Depression, führten zu Beginn des Winters zu mehrfachen Preisabschwächungen und schließlich zur vorgemeldeten Ermäßigung. Der Einfluß der rückläufigen Konjunktur ist auch aus folgenden statistischen Ziffern, bezüglich der Produktion nur bei Koks, zu erkennen. In den ersten elf Monaten wurden gefördert resp. erzeugt:

	1908	1907
Steinkohlen	136,729.987 t	131,393.100 t
Koks	19,537.382 „	20,025.165 „
Braunkohlen	60,934.889 „	56,853.293 „
Briketts	16,813.871 „	15,043.730 „

In gleicher Weise hat der Verbrauch an Koks abgenommen, wie die Ziffern der Ein- und Ausfuhr zeigen. Es wurden in obigem Zeitraume eingeführt 10,745.167 t (12,549.210 t) Steinkohle und ausgeführt 19,192.539 t (18,115.223 t); an Braunkohle wurden 7,920.873 t (8,163.146 t) ein- und 20.449 t (20.034 t) ausgeführt; an Koks wurden eingeführt 517.882 t (513.707 t) und ausgeführt 3,314.008 t (3,469.829 t), wonach sich der Verbrauch berechnet für

	1908	1907
Steinkohlen	128,282.615 t	125,827.087 t
Braunkohlen	68,835.213 „	64,996.396 „
Koks	16,741.256 „	17,069.043 „

Zu Düsseldorf notieren am Jahresschlusse gegen Jahresbeginn: Gas- und Flammkohlen: Gaskohle M 12·50. bis M 14— (M 13·50 bis M 14·50), Generatorkohle M 12·75. bis M 13·75 (M 12·75 bis M 13·75), Gasflammförderkohle M 11·75 bis M 12·75 (M 11·75 bis M 12·75); Fettkohlen: Förderkohle M 11— bis M 11·50 (M 11— bis M 11·50), beste melierte Kohle M 12·50 bis M 13— (M 12·10 bis M 12·60), Kokskohle M 12·25 bis M 13·25 (M 12·25 bis M 12·75); magere Kohle: Förderkohle M 10·50 bis M 11·50 (M 10·50 bis M 11·50), Nußkohle Korn II (Anthrazit) M 21— bis M 24— (M 23·50 bis M 24·50); Koks Gießereikoks M 19— bis M 21— (M 19— bis M 20—, Hochofenkoks M 16·50 bis M 18·50 (M 17·50 bis M 19—), Nußkoks, gebrochen M 19·50 bis M 22— (M 19·50 bis M 21—). Der gesamte Versand betrug in den ersten elf Monaten in Waggons à 10.000 kg

	1908	1907	1906	1905	1904	1903
im Ruhrbezirk:	6,359.667	6,195.398	5,935.136	5,162.190	5,211.131	5,101.219
im Saarbezirk:	986.091	925.290	959.615	660.350	715.697	703.955
in Oberschlesien:	2,339.116	2,181.978	2,011.125	1,811.290	1,625.118	1,629.001
	<u>9,715.177</u>	<u>9,302.666</u>	<u>8,906.179</u>	<u>7,667.060</u>	<u>7,553.916</u>	<u>7,431.175</u>

In Frankreich ist der Markt ziemlich stetig. Hausbrandkohlen gehen befriedigend ab und lassen den Werkenguten Nutzen, da hierin keine ausländische Konkurrenz zu verspüren ist. Dagegen sind Industriekohlen schwächer. — Auch der französische Markt vermochte im abgelaufenen Jahre seine anfängliche Festigkeit nicht zu behaupten. Bereits im Frühjahr kam er ins Wanken, weil einerseits der Konsum außerordentlich zurückhaltend war, andererseits die Einfuhr stark zunahm. Es trat der früher seltene Fall ein, daß sich die Industrie zum großen Teile mit ausländischen, vorwiegend deutschen Kohlen versorgte. Im Sommer wurde die englische Konkurrenz stärker, so daß sich die Werke zu Preisermäßigungen veranlaßt sahen. Der Herbst brachte mit einer Besserung in der Eisenindustrie eine kleine Erholung. Der Konsum blieb aber immer noch zurückhaltend, weil ihn die ungünstige Entwicklung des belgischen Marktes zur Erwartung billigerer Preise berechtigte. Koks lagen flau, da die großen Neuanlagen in Nordfrankreich die Produktion derart hoben, daß

der Bedarf überflügelt wurde. Mit Jahresschluß notieren Förderkohlen mit 25%₀ Stücken Frs. 18— (Frs. 21—), mit 35%₀ Frs. 28— (Frs. 32—), sehr stückig Frs. 22·50 (Frs. 25—), Feinkohlen Frs. 18— (Frs. 19— bis Frs. 20—), Schmiedekohlen Frs. 25— (Frs. 26), halbfette Würfel Frs. 28— bis Frs. 29— (Frs. 30·50 bis Frs. 31·50), viertelfette Frs. 25— bis Frs. 26— (Frs. 27·50 bis Frs. 28·50), belg. Anthrazit Frs. 28— (Frs. 30·50 bis Frs. 32—).

Der belgische Markt war auch im Dezember recht schwach. Die Magerkohlenzechen sahen sich daher auch veranlaßt, die Preise um Frs. 2— zu ermäßigen. Nachdem auch in Fett- und halbfetten Kohlen der Absatz trotz mehrfacher Ermäßigungen schwach bleibt, füllen sich die Depots immer mehr. Man sucht zunächst durch Herabsetzung der Löhne wenigstens die Betriebskosten zu vermindern. Auch das belgische Kokssyndikat hat sich bemüht gesehen, die Preise zu reduzieren. Gewöhnliche und halbgewaschene Koks wurden um Frs. 2·50 pro Tonne herabgesetzt. Wiewohl man anfänglich diese Preisreduktion nur für das I. Quartal 1909 aktivieren wollte, hat man sich nun zur Anregung des Konsums entschlossen, sie auch für das II. Quartal 1909 in Geltung zu lassen. — Das abgelaufene Jahr begann bereits schwach und mit einer Preisermäßigung, um den Konsum zu Abschlüssen zu animieren. Die große Submission der Staatsbahnen verlief zu abermals gedrückten Preisen. Trotzdem waren die englischen Offerte noch um 50 Cts. billiger. Die Staatsbahnen forderten eine Ermäßigung um Frs. 2— pro Tonne und als die Werke nur Frs. 1·50 zugestanden, vergaben sie zirka ein Drittel ihres Bedarfes an England. Aber auch die Industrie forderte eine Ermäßigung der Preise und begann sich stark mit deutscher Kohle zu versorgen, was natürlich auf den Absatz außerordentlich ungünstig einwirkte. Insbesondere in Magerkohlen stockte der Absatz fast ganz, so daß die Vorräte bedenklich anwuchsen. Durch die notwendig gewordenen Lohnherabsetzungen und Einlegung von Feierschichten wurde die Arbeiterschaft irritiert. Die Verhältnisse des Marktes wurden aber noch trister als auch ein Teil der Sommerdeckung der Staatsbahnen ins Ausland ging. Trotzdem hielten die Werke noch auf ihren Preisen, während gleichzeitig das Kokssyndikat die Kokspreise bis Ende 1908 festlegte. Der Markt wurde daraufhin noch flauer und führte schließlich bei großen Vorräten zu den neuerlichen Preiseinbußen mit Jahresschluß. Es schließen Magerkohlen Frs. 11·50 (Frs. 15—), viertelfette Frs. 12·50 (Frs. 16—), halbfette Frs. 13·50 (Frs. 17—), Hausbrand-Förderkohlen Frs. 20— bis Frs. 24— (Frs. 20— bis Frs. 25—), Stücke und Würfel Frs. 25— bis Frs. 35— (Frs. 25— bis Frs. 35—), gewöhnlicher Koks Frs. 19·50 (Frs. 22—), halbgewaschener Frs. 23·50 (Frs. 26—), gewaschener Frs. 25— bis Frs. 30— (Frs. 28— bis Frs. 30—).

In England war der Markt im Dezember recht schwach. Wenn er auch in der zweiten Hälfte des Monats mehr Leben zeigte, so war dies lediglich auf stärkere Konsumdeckungen über die Feiertage hinaus zu rechnen. Die Preise sind schwach und weichend. Die deutsche Marine kaufte 30.000 t Cardiff-Kohle, während sie den größten Teil ihres Bedarfes im Lande deckte. — Das abgelaufene Jahr war für den englischen Kohlenmarkt wenig erfreulich. Es eröffnete bei starken Vorräten mit gedrückten Preisen, gegen welche man mit Betriebseinschränkungen vorgehen wollte. Die Ausfuhr ging infolge der allgemeinen industriellen Depression zurück. Als man im Frühjahr den Tiefstand der Preise gekommen erachtete, begannen die großen Ausfuhrfirmen mehr Interesse an den Tag zu legen. Die Preise festigten sich und größere Abschlüsse stärkten den Markt. Die günstige Konjunktur ging aber rasch vorüber, da die Eisenindustrie nur ungenügend aufnahm. Die starken Anforderungen der englischen Manöverflotte hoben den Markt wieder etwas, ohne nachhaltig einzuwirken. Die Vorräte nahmen wieder rasch zu und das Jahr schließt wieder mit Feierschichten. Zum Jahresschlusse notieren gegen Jahresbeginn in Cardiff: beste Dampfkohle 14 sh 6 d bis 14 sh 9 d (19 sh bis 19 sh 6 d), Dampfnußkohle 13 sh bis 13 sh 6 d (14 sh bis 14 sh 6 d), Preßkohle 17 sh bis 18 sh (17 sh 6 d bis 18 sh), Hochofenkoks 15 sh 6 d bis 16 sh 6 d (20 sh), Gießereikoks 17 sh 6 d bis 20 sh (22 sh bis 23 sh).

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 32.365. — Alexander Beldiman in Berlin. — **Hydraulische Tiefbohrvorrichtung mit Stoßmeißel.** — Die vorliegende Erfindung betrifft eine Neuerung an solchen hydraulischen Tiefbohrvorrichtungen, die mit einem Stoßmeißel arbeiten und bei welchen der hydraulische Motor zwischen dem Gestänge und dem Meißel angeordnet ist. Die Neuerung besteht darin, daß das vom Motor nicht verbrauchte Druckwasser durch den hohlen Meißelschaft bis zur Meißelschneide geführt und dort in Form eines oder mehrerer Spritzstrahlen zu Spülzwecken zum Austritt gebracht wird, daß die Zuführung des Druckwassers zum Motor in solcher Weise erfolgt, daß der

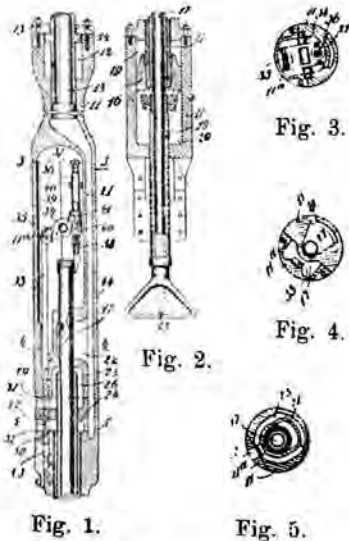


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Querschnitt des Bohrloches durch aufliegende Rohre nicht beengt wird, daß die Umsteuerung der Druckwasserzuführung durch den Kolben selbsttätig erfolgt und daß der Motor gegebenenfalls nur zum Heben des Meißels und zum gleichzeitigen Spannen ein oder mehrerer Federn benutzt wird, die, nachdem der Motorkolben fast in seine unterste Stellung gelangt ist, ausgelöst werden und den Meißel mit beschleunigter Geschwindigkeit vorwärts treiben. Gleichviel, ob der Meißel rein hydraulisch auf- und niederbewegt oder hydraulisch gehoben und durch Federkraft gegen die Arbeitsstelle geschleudert wird, kann die Einrichtung so getroffen werden, daß auch das im Meißelschaft befindliche Druckwasser motorische Arbeit verrichtet. Die sämtlichen Teile der Tiefbohrvorrichtung sind in einem gemeinschaftlichen, zweckmäßig aus mehreren Teilen zusammengesetzten Gußkörper 11 angeordnet. Das obere Ende desselben ist mit einer zylindrischen Ausdehnung 12 versehen und an das untere Ende des Gestänges 13 so angeschlossen, daß sich das letztere in dem Gußkörper axial verschieben läßt. Diese axiale Verschiebung wird dadurch begrenzt, daß das Gestänge mit einem kolbenartigen Ansatz 14 versehen ist, welcher sich in der zylindrischen Ausdehnung 12 bewegt und oben durch eine auf dem Gußkörper befestigte Platte 15 überdeckt wird. Diese Einrichtung soll in der folgenden Beschreibung einfach Kolbenrutschschere genannt werden. Der Motorkolben 16 ist im unteren Teil des Gußkörpers angeordnet und nach oben mit der hohlen Kolbenstange 17, nach unten mit dem hohlen Meißel 18 verbunden. Die Zuführung des Druckwassers von dem hohlen Gestänge 13 zu den Arbeitsräumen 19 und 20 des Motors erfolgt durch einen im Gußkörper vorgesehenen seitlichen Kanal 21, an welchen sich einerseits eine Kammer 22, andererseits ein ringförmiger Kanal 23 (siehe Fig. 5) anschließt. Die obere Seite des Kolbens 16 ist mit zwei die Kolbenstange 17 konzentrisch umgebenden Rohren 24 und 25 versehen; das erstere steht durch sein unteres Ende mit dem Zylinderraum 20 in Verbindung und ragt mit seinem oberen Ende in die im Gußkörper angeordnete Kammer 26, während das Rohr 25 an seinem unteren Ende durch Öffnungen 27 mit dem Zylinderraum 19 und an seinem oberen Ende mit der im Gußkörper angeordneten Ringkammer 28 in Verbindung steht. Beide Kammern 26 und 28 stehen durch Kanäle 29, 30 mit dem Ringkanal 23 in Verbindung und ermöglichen demzufolge die Zuführung des Druckwassers aus dem Kanal 21 zu den Arbeitsräumen des Motors. Von dem Gußkörper zweigen aber noch zwei Öffnungen 31, 32 ab und zwischen diesen Öffnungen

einerseits und den Kanälen 29, 30 andererseits ist ein als Schieber ausgebildetes Steuerorgan 33 angeordnet. Das obere Ende des letzteren ist an einen um den Bolzen 34 schwingenden doppelarmigen Hebel 35 angelenkt. Die hohle Kolbenstange 17 trägt an ihrem oberen Ende eine Schubstange 36, auf welcher zwischen zwei Schraubenfedern 37, 38 eine Hülse 39 verschiebbar ist, die zwei verstellbare Anschläge 40 trägt. Auf der Hülse 39 ist eine zweite kürzere Hülse 41 verschiebbar und diese wieder an den zweiarmigen Hebel 35 angelenkt. Bewegt sich demzufolge die Kolbenstange aus der Stellung der Fig. 1 nach abwärts, dann bleibt der Schieber 33 so lange in Ruhe, bis der obere Anschlag 40 gegen die Hülse 41 stößt. Von da ab wird der zweiarmige Hebel 35 nach rechts gedreht und dadurch der Schieber 33 nach oben verschoben, so daß er durch seine Muschel 42 den Kanal 29 und demzufolge die Kammer 26 mit dem Ringkanal 23 verbindet. In dieser Stellung des Schiebers kann das Druckwasser durch die Kammer 26 und das Rohr 24 in den unteren Zylinderraum 20 eintreten und den Motorkolben heben. Gleichzeitig kann das verbrauchte Druckwasser aus dem oberen Zylinderraum 19 durch die Löcher 27, Rohr 25, Kammer 28 und Kanäle 30, 33 und 32 nach außen treten. Ist der Motorkolben in seine obere Stellung wieder zurückgekehrt, dann bewirkt der untere Anschlag 40 die Umsteuerung des Schiebers 33, so daß der letztere in die gezeichnete Stellung der Fig. 1 wieder kommt und das Druckwasser nunmehr aus dem Ringkanal 23 in die Kammer 28 und durch das Rohr 25 in den Zylinderraum 19 eintreten kann, während das verbrauchte Druckwasser aus dem Zylinderraum 20 durch das Rohr 24 entweicht. Die Federn 37 und 38 haben nur den Zweck, den Stoß, welcher durch die Anschläge 40 hervorgerufen wird, zu mildern.

Nr. 32.369. — Charles Christiansen in Gelsenkirchen (Westfalen). — **Gesteinbohrmaschine.** — Der Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf eine Gesteinbohrmaschine, wie solche hauptsächlich im Bergwerksbetriebe Anwendung finden soll, jedoch auch für andere Zwecke benutzt werden kann, wo es darauf ankommt, einem Werkzeug, gleichgiltig ob dasselbe ein Meißel oder ein Bohrer ist, schnell hintereinander eine große Anzahl von Schlägen zu erteilen. Es sind Gesteinbohrmaschinen bekannt geworden, deren Steuerung durch ein selbsttätiges Ventil in der Weise bewirkt wird, daß die Preßluft das Ventil abwechselnd auf der einen oder anderen Seite auf seinen Sitz anpreßt und dadurch den Einstromkanal auf dieser Seite geschlossen hält, bis der entgegengesetzte Hub des Arbeitskolbens beginnen soll. Ebenso sind Gesteinbohrmaschinen

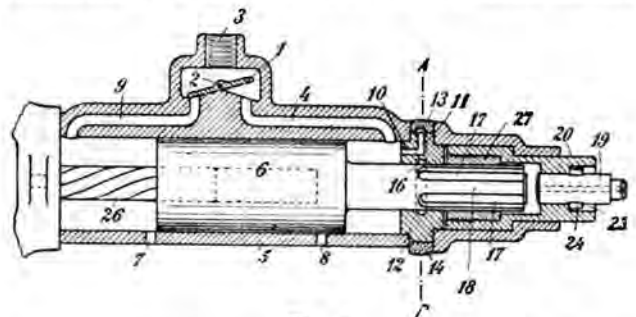


Fig. 1.

bekannt geworden, bei denen in gleicher Weise die Umsteuerung durch eine Kugel bewirkt wird. Diese bekannten Steuerungen haben jedoch den Nachteil, daß sie infolge des Gewichtes der Steuerungsteile nicht gleichmäßig arbeiten, wenn die Bohrmaschine z. B. nach unten oder nach oben gerichtet ist. Nach der Erfindung soll für eine Steuerung ein Klappenventil benutzt werden, dessen Gewicht ausgeglichen ist, so daß es stets gleichmäßig arbeitet, gleichgiltig in welcher Lage sich die Bohrmaschine befindet. Das Klappenventil 1 ist ein zweiarmiger, im Schwerpunkt 2 aufgehängter Hebel, der in jeder Lage im Gleichgewicht ist. Das Druckmittel, beispielsweise Druckluft, tritt bei 3 ein und strömt bei der gezeichneten

Stellung des Klappenventiles 1 durch einen Kanal 4 in den Zylinder 5 und treibt den Kolben 6 nach links, während die Luft hinter dem Kolben 6 durch den Kanal 7 entweicht. Sobald der Kolben 6 die Bohrung oder den Kanal 7 passiert und dadurch geschlossen hat, wird durch die lebendige Kraft des Kolbens 6 beim weiteren Zurückgehen desselben die hinter dem Kolben befindliche Luft zusammengepreßt, wodurch gegenüber der bei 3 einströmenden Luft vor dem Klappenventil 1 ein Überdruck entsteht. Infolgedessen muß das Klappenventil 1 umsteuern und den Eintrittskanal 9 freigeben. Jetzt wirkt die durch Kanal 9 einströmende Luft hinter den Kolben und treibt denselben vorwärts, während die vor dem Kolben befindliche Luft durch den inzwischen frei gewordenen Kanal 8 entweicht. Es wiederholt sich dann in umgekehrter Richtung derselbe Vorgang. Wie aus der Zeichnung Fig. 1 ersichtlich ist, ist die Maschine in bekannter Weise mit einer Umsetzvorrichtung für den Kolben, d. h. einer Vorrichtung zum Drehen desselben, versehen, zum Zweck, dem Bohrer neben

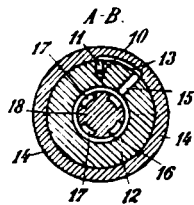


Fig. 2.

der Vorwärtsbewegung auch gleichzeitig eine Drehbewegung zu geben. Als Umsetzvorrichtung für den Kolben ist eine Drallschindel 26 vorgesehen, welche in eine mit entsprechendem Gewinde versehene Bohrung des Kolbens 6 eingreift, so daß der Kolben bei seiner Vor- und Rückwärtsbewegung infolge der feststehenden Drallschindel 26 eine Drehbewegung machen muß. Diese Drehbewegung wird auf den Bohrer 19 übertragen, indem die Hülse 27 mittels an ihr befestigter Nasen oder Stifte in Nuten 17 des Schlagbolzens 18 eingreift. Die Hülse 27 ist mit Hülse 20 verschraubt oder besteht mit dieser aus einem Stück, so daß also die Drehbewegung des Kolbens 6 bzw. des Schlagbolzens 18 auf die den Bohrer 19 tragende Hülse 20 und dadurch auf den Bohrer selbst übertragen wird. Diese Vorrichtung zur Erzielung der Drehbewegung des Kolbens ist an und für sich bekannt und bildet nicht Gegenstand des Schutzes. Die oben erwähnte, bei der vorliegenden Maschine vorgesehene Vorrichtung zur Luftpülung, d. h. zum Einblasen von Luft in das Bohrloch behufs Entfernung des Bohrmehles, ist derart eingerichtet, daß diese Vorrichtung leicht abgestellt werden kann, d. h., daß die Einführung von Luft in das Bohrloch unterbrochen wird. In der Regel ist die Ausspülung dann erforderlich, wenn der Bohrer in abwärtsgehender Richtung arbeitet. Das Bohrmehl sammelt sich auf der Bohrlochsohle an und wird durch die eingeblasene Luft, welche durch einen Hohlbohrer bis auf die Sohle des Bohrloches geführt wird, ausgeblasen. Wird die Maschine in einer solchen Lage verwendet, daß der Bohrer horizontal liegt oder gar eine aufwärtsgehende Richtung hat, so ist die Entfernung des Bohrmehles durch Luftpülung aus dem Bohrloch nicht immer erforderlich, da dasselbe alsdann der Arbeit nicht hinderlich ist bzw. von selbst aus dem Bohrloch herausfällt. In diesem Falle soll also die Luftpülung abgestellt werden, und kann dann natürlich statt des Hohlbohrers auch ein gewöhnlicher Bohrer Verwendung finden. Die Vorrichtung zur Luftpülung ist ebenfalls aus der Figur ersichtlich. Beim Rückgang des Kolbens 6 befindet sich im Vorderteil des Zylinders 5, also vor dem Kolben, Preßluft. Ein Teil dieser Luft geht durch die Bohrungen 10 und 11 im vorderen Preßring 12 zu der Nut 13 in dem den Preßring einschließenden Ring 14, wenn derselbe sich in der Stellung befindet, wie in Fig. 2 dargestellt. Von der Nut 13 aus strömt die Luft durch eine Bohrung 15 im Preßring 12 zu der Rundnut 16 und strömt dann durch die Züge 17 im Schlagbolzen 18 des Kolbens 6 zum Hohlbohrer 19 und von hier aus durch letzteren zur Bohrlochsohle. Der Ring 14 mit der Nut 13 ist auf dem Preßring 12 drehbar angeordnet. Soll daher die Maschine ohne Luftpülung arbeiten, so genügt eine geringe Verdrehung des Ringes 14 auf dem Preßring 12, wodurch die Bohrungen 10 und 11 mit der Nut 13 außer Verbindung treten, so daß der vom Zylinder 5 kommende Luft der weitere Weg abgesperrt wird. Zur Begrenzung der Drehung des Ringes 14 behufs Abstellung oder

Zufuhr der Luft zum Hohlbohrer können bekannte Mittel Anwendung finden. Beispielsweise kann in den Preßring 12 ein Stift eingesetzt werden, welcher in eine entsprechende Nut des Ringes 14 eingreift. Die Länge der Nut im Ringe 14 ist dann so bemessen, daß bei Drehung des Ringes 14 entweder die Nut 13 mit den Öffnungen 10 und 11 korrespondiert oder von denselben abgesperrt ist.

Nr. 32.373. — Josef Krupa in Wolanka und Tomasz Laszcz in Boryslaw (Galizien). — **Verfahren und Einrichtung zur Nutzbarmachung der Erdölgase aus Bohrlöchern.** — Man war schon seit langer Zeit bestrebt, die einen hohen kalorischen Wert besitzenden Erdölgase aufzufangen, doch brachten die bisher verwendeten Verfahren so viele Nachteile für den Betrieb mit sich, daß in den meisten Fällen von der Ausnützung der Gase Abstand genommen werden mußte und man dieselben ins Freie ausströmen ließ. Die Nachteile waren dreierlei Art und ergaben sich einerseits aus dem Umstand, daß die Gase unmittelbar aus dem Bohrrohr abgeleitet wurden; da aber die Bohrlöcher bekanntlich fortwährende Wartung erfordern, sei es daß sie abgeteufelt oder gereinigt werden müssen, sei es, daß die Verrohrung tiefer gesenkt wird u. dgl., so konnten bisher die Gase bloß während des eigentlichen Schöpf- bzw. Pumpbetriebes aufgefangen werden. Andererseits wirkte das in den Sammelbehältern aufgespeicherte Gas durch seinen Rückdruck nachteilig auf die zutage tretende Erdölmenge und schließlich ergaben sich sehr oft Explosionen im sog. Gasometer infolge rückschlagender Flammen sowie ungleichmäßige Verbrennung der Gase im Feuerraum infolge des ungleichen Druckes. Vorliegender Erfindung gemäß werden diese Nachteile vermieden, indem die Erdölgase aus einem außerhalb des inneren Bohrrohres befindlichen Raume, u. zw. aus einer am oberen Ende des Verkleinerungsrohres sitzenden, gegen letzteres und gegen ein in diesem befindliches durchloches Rohr abgedichteten Verschlussbüchse, vermittels einer Pumpe durch einen Ölabscheider hindurch abgesaugt und einen zweiten Ölabscheider gedrückt werden, welcher von der (beispielsweise zur Kesselfeuerung führenden) Nutzleitung durch ein Sicherheitsnetz getrennt ist und einen selbsttätig wirkenden Verschluss enthält. Am oberen Ende eines Rohrstranges ist ein mit Durchbrechungen 1 versehenes Rohr 2 angebracht, durch dessen Mantelöffnungen die Erdölgase in den Ringraum zwischen dem Verkleidungsrohr 3 treten (Fig. 2), um zu einer Verschlussbüchse 4 zu gelangen, welche sich mittels eines Bleiringes 5 an das Verkleidungsrohr 3 dicht anschließt und gegen das Rohr 2 durch eine Gummipackung 6 oder dgl. abgedichtet ist. Die Büchse ist zweiteilig, so daß sie rasch entfernt sowie angebracht werden kann und läßt einen nach oben geschlossenen Ringraum 7 um das Rohr 2 frei, von welchem (zwei) Anschlüsse zu einer mit dem großen Separator verbundenen Leitung 8 führen. Der große Ölabscheider 9 enthält ein oder mehrere zweckmäßig gelochte Preßbleche 10, gegen welche das von einer Pumpe 11 angesaugte Gas stößt, wodurch der größte Teil des mitgeführten Erdöles abgeschieden wird und durch die Ableitungsstutzen 12 in die Erdölgrube 13 herabfließt. Die Gase hingegen gelangen — von der Pumpe angesaugt — durch einen mit Sicherheitsventil 14 versehenen Behälter 15 in die zur Pumpe 11 führende Leitung 16 und werden dann von der Pumpe in die zum zweiten (kleinen) Ölabscheider führende Leitung 17 gedrückt, in welcher ein Ventil 18 eingeschaltet ist. Der zweite Ölabscheider 19 enthält zwei Räume, die voneinander durch zwei Netze 20 (mit 140 Maschen per Quadratzentimeter) getrennt sind. Im unteren Raume befindet sich ein zweckmäßig nach oben abgebogener und mit einer selbsttätig schließenden Ventilklappe 21 versehener Zuführungsstutzen 22. Die Ventilklappe ist vorzugsweise aus Leder hergestellt und schräg angeordnet, um bei einer im Abscheider eintretenden Druckerhöhung leicht zu schließen. Im unteren Teile ist eine verschließbare Ableitung 23 für die sich etwa noch ausscheidenden Erdöle vorgesehen. Oberhalb der im dargestellten Falle durch Bügel und Schraubfeder niedergehaltenen Netze 20 ist die (zum Kessel führende) Nutzleitung 24 angeschlossen und die Netze

selbst sind durch einen abnehmbaren geeignet dichtenden Deckel zugänglich gemacht, um gereinigt werden zu können.

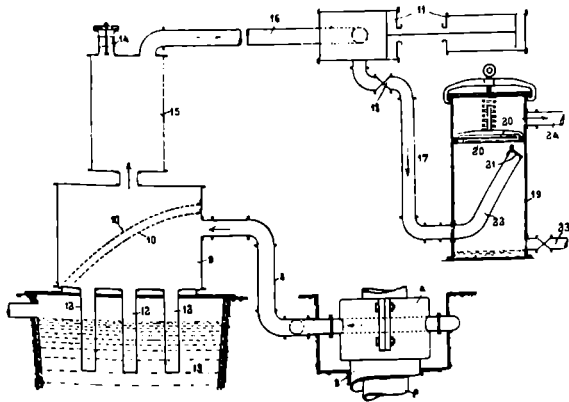


Fig. 1.

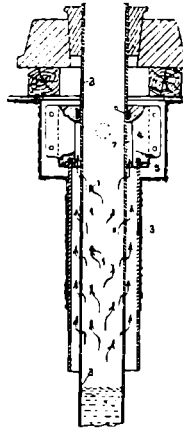


Fig. 2.

Durch das Absaugen der Gase aus einem Raum außerhalb des Rohres 2 bleibt das Bohrloch immer für alle Verrichtungen frei, weiters herrscht im Abscheider 9 ein Unterdruck statt des früheren Gasometer-Überdruckes, welcher auf die Ergiebigkeit nachteilig eingewirkt hat, während im Gegenteil hiezu der Unterdruck die Ergiebigkeit erhöht und es wird auch eine gleichmäßige Gaszuführung zu den Kesseln durch die in die Leitung eingeschaltete, gleichmäßig arbeitende Pumpe erreicht. Schließlich ist gegen Explosion Sicherheit getroffen, da eine etwa von der Feuerung durch die Rohrleitung zurückschlagende Flamme durch die Netze 20 zurückgehalten wird, es kann also nur eine Erhöhung des daselbst herrschenden Gasdruckes stattfinden, was ein sofortiges Abschließen der weiteren Leitung durch die Klappe 21 zur Folge hat.

Notiz.

Bekämpfung von Grubenbrand mittels des Lehm-spülverfahrens. Der Schantung-Bergbaugesellschaft in China ist die versuchte Löschung eines Grubenbrandes von erheblicher Ausdehnung durch Einspülen von Lehm in das Brandfeld gelungen. Diese Gesellschaft baut auf zwei Kohlenflözen von je 4 m Mächtigkeit, die durch ein 30 m mächtiges Mittel von einander getrennt sind, von Osten nach Westen streichen und mit etwa 10° nach Norden einfallen. Der Brand entstand durch Explosion eines Karbonitmagazins, in dem 10.000 kg Karbonit lagerten. In den ersten Stadien des Brandes fand in einzelnen Stößen ein Entweichen der sich bildenden Brandgase mit Stichflammen von 150 m Länge statt. Durch Niedergehen eines Bruches infolge der mechanischen Wirkung der Explosion wurden 80 Chinesen abgeschnitten und ersticken. Insgesamt kamen 167 Chinesen zu Tode. Trotz sorgfältiger Erneuerung aller Gewölbe und trotz Ausbetonierens der Streckensohlen gelang es nicht, des Feuers Herr zu werden. Der Brand gefährdete sogar den Schacht, um so mehr, als dieser mit behauenen Kalksteinen ausgemauert war. Als letzten Ausweg versuchte man, Lehm in das Brandfeld einzuspülen. Versatzmaterial war in dem zu Tage anstehenden Löß, einem sandigen Lehm, reichlich vorhanden. Zu diesem Zweck wurde eine Rohrleitung von 100 mm lichter Weite in das Brandfeld geführt. Das Brandfeld war durch einen Mauerdamm von 1 m Stärke abgedämmt; dieser wurde für die Rohrleitung durchgebrochen. Da man festgestellt hatte, daß das Brandfeld voll Schlagwetter stand, so wurden in den Mauerdamm zwei Rohre eingelassen, die gebogen waren und in Fässer mit Wasser mündeten. Diese Rohre sollten als Sicherheitsventile dienen, um zu verhindern, daß infolge von Gasspannungen plötzliche Gasausbrüche entstanden und die Grube gefährdeten. Die Lehmzufuhr über Tage erfolgte durch eine Rinne mit

Schnecke zu einem auf der Rohrleitung sitzenden Trichter, die Wasserzufuhr durch eine Brause mit Schnecke. Nach Einspülung von 200 m³ trat an den Sicherheitsrohren Lehmwasser aus. Es wurde ferner eine weitere Rohrleitung von 75 mm lichter Weite angeschlossen und mit dieser unmittelbar in die Glut gespült. Bei der Einspülung traten zunächst Brandgase und Wasserdampf aus den undichten Fugen der Streckengewölbe. Bei kleineren, sodann erfolgenden Explosionen schoß ein etwa 2 m langer Feuerstrahl aus den Sicherheitsrohren heraus, später trat überall Wasserdampf aus. Nachdem sich ein Versuch glänzend bewährt hatte, ging man sogar so weit, daß man die Streckengewölbe im Scheitel anbohrte und nach oben spülte. Dabei wurde nur die Vorsicht beobachtet, mit reinem Wasser vor- und nachzuspülen. Nach Verlauf von sechs Wochen und Einspülung von etwa 5000 m³ Lehm war der Brand gelöscht. Bei den nachherigen Lüftungsarbeiten konnte man feststellen, daß der eingespülte Lehm sich bei der Berührung mit glühender Kohle sofort auf diese festgebrannt und durch den damit bewirkten Luftabschluß sehr bald das Feuer zum Erlöschen gebracht hatte. Die Abkühlung des glühend heißen Mauerwerkes erfolgte ganz außerordentlich schnell. Das Spülwasser trat noch tagelang ganz klar und siedendheiß aus den Fugen des Mauerwerkes. Zur weiteren Bekämpfung von Grubenbrand wurde auf einer Sattelkuppe ein Bohrloch von 270 mm lichten Durchmesser gestoßen, durch das eine Spüleleitung eingeführt werden soll, um im Abbau der Brandgefahr wirksam begegnen zu können. („Glückauf“, 44. Jahrg., Nr. 44, S. 1564) W.

Literatur.

Berg- und Hüttenkalender für das Jahr 1909. (Begründet und bis zu seinem Tode herausgegeben von Doktor Huyssen, königl. Oberberghauptmann a. D.) Vom Jahrgang 1907 ab herausgegeben und unter Mitwirkung namhafter Fachleute, bearbeitet von einem höheren Bergbeamten. 54. Jahrgang. Essen. G. D. Baedeker. 1909.

Unsere Leser haben den trefflichen Kalender längst schätzen gelernt. Wir können uns daher diesmal begnügen, die Bereicherungen mitzuteilen, die der neue Jahrgang erfahren hat.

Im maschinentechnischen Teil hat eine Übersicht und Beschreibung der Dampfmaschinensteuerungen Aufnahme gefunden. Der Abschnitt über elektrische Kraftübertragung ist weiter ausgebaut worden. Auch der Abschnitt über Wetterwirtschaft hat Zusätze erfahren. Eine erhebliche Erweiterung weist auch der Abschnitt „Mineralogie und Geologie“ auf. Hier ist besonders bemerkenswert ein Abriss über Entstehung, Vorkommen und wirtschaftliche Bedeutung der Kalisalze. Im bergrechtlichen Beiheft hat das neue Quellenschutzgesetz Aufnahme gefunden.

Der Kalender wird sich gewiß wieder neue Freunde in der Fachwelt, u. zw. nicht nur jener des deutschen Reiches erwerben.

F. K.

Industrie- und Verkehrskarte des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks. 16. Aufl. G. D. Baedeker, Essen. Preis M 4.—.

Die Karte weist diesmal vier Nebenkärtchen auf, nämlich von Essen, Dortmund, Duisburg-Ruhrort und Gelsenkirchen. Auch ist ihr ein alphabetisches Verzeichnis der Bergwerke mit Angabe der Förderung und Arbeiterzahl, Salinen, industrieller Werke und Ortschaften beigegeben. Die Karte zeigt eine bedeutende Bereicherung, entsprechend der gewaltigen Entwicklung der niederrheinisch-westfälischen Industrie in den letzten Jahren. Der im Bau begriffene Rhein-Herne-Kanal sowie die neue Lage der regulierten Emischer sind beide deutlich durch die blaue, für die Flüsse allgemein angewandte Farbe erkennbar. Die Linien der Staatsbahnen und Anschlussbahnen sind in kräftigerem und zarterem Rot ausgeführt. Das

ausgedehnte Netz der elektrischen Straßenbahnen ist durch grüne Farbe kenntlich gemacht. Die Ortschaften sind in matter hellbrauner Farbe eingezeichnet. Die gesamten Verkehrslinien mit den Zechen, Kokereien, Brikettanlagen, Erzbergwerken, Hochöfen, Hüttenwerken und sonstigen industriellen Anlagen treten scharf hervor. Wir empfehlen die preiswürdige Baedekersche Industriekarte angesichts ihrer großen Reichhaltigkeit und schönen Ausführung, unsern Lesern aufs angelegentlichste.
Die Red.

Transportvorrichtungen für Massengüter wie Kohle, Erz, Erde usw. Von Hache, Stadtbauinspektor und Regierungsbaumeister in Gleiwitz. Sonderabdruck aus der „Berg- und Hüttenmännischen Rundschau“. Kattowitz O. S. Verlag von Gebrüder Böhm, 1908. 32 Seiten. 20 Abbildungen. Preis M 1.50.

Unter dem Titel „Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen“ werden in der neueren Zeit von der oben genannten Verlagsbuchhandlung einzelne, besonders beachtenswerte Aufsätze aus der Zeitschrift „Berg- und Hüttenmännische Rundschau“ als Sonderabdrücke herausgegeben, auf welche Weise wichtige Einzeldarstellungen aus dem Berg- und Hüttenwesensfache den interessierten Kreisen bequem zugänglich gemacht werden. Das vorliegende 19. Heft der „Sammlung“ bringt die Beschreibung einiger stetig wirkender Transportvorrichtungen für Massengüter. Während die bekannten hierhergehörigen Fördermittel: Förderrinnen, Schnecken, Becherwerke usw. nur kurz besprochen werden, werden die modernen, für die mannigfaltigsten Materialien sich gleich gut eignenden Gurtförderer ausführlich behandelt und bilden den Hauptgegenstand der Hacheschen Besprechung.

Außer der Beschreibung verschiedener Arten der Fördergurte und ihrer Verwendungsweise werden die gebräuchlichsten Anordnungen erörtert und der Transportbandbetrieb an der Hand zahlreicher Abbildungen, welche einzelne Ausführungen der Firma „Robins Conveying Bell Company“ in New York veranschaulichen, vorgeführt. Aus den gewählten Beispielen ist zu ersehen, daß die Gurtförderung auch in der bergmännischen Praxis in vielen Fällen mit Vorteil Verwendung finden kann. Die kleine Broschüre wird für die erste Orientierung über diese Fördermethode wohl ausreichen und kann für diesen Zweck bestens empfohlen werden.

Die für die Berechnung des Kraftverbrauches bei der Gurtförderung angegebene, von Scholtz herrührende Beziehung, gemäß welcher die Arbeitsleistung für horizontale Bänder der dritten Wurzel aus der Förderleistung und der Quadratwurzel aus der Länge zwischen den Endscheiben proportional angenommen wird, dürfte wohl nur eine beschränkte Gültigkeit haben.
Die Redaktion.

Die Kegelprobe. Ein neues Verfahren zur Härtebestimmung von Materialien. Von Dr. Paul Ludwik in Wien. Verlag von Julius Springer, Berlin, 1908.

Das im vorliegenden Büchlein in kürzester Weise behandelte, im Titel bezeichnete Verfahren Ludwiks ist unseren Lesern bereits im Jahre 1907 dieser Zeitschrift vom hier Unterzeichneten mitgeteilt worden.

Als Kegeldruckhärte ($\frac{P \text{ kg}}{f \text{ mm}^2}$) eines Materials wird — nach Ludwik — jener Druck (P) in kg/mm^2 bleibender Eindrucksfläche (f) definiert, welcher erforderlich ist, um einen rechtwinkligen, senkrechten Kreiskegel ($\alpha = 90^\circ$) normal in dieselbe (beliebig tief) einzudrücken.

Zur Bestimmung dieser Härte wurde von Amsler-Lasson in Schaffhausen nach den Angaben Ludwiks ein kleiner handlicher Apparat von 10 cm Höhe und 0.6 kg Gewicht konstruiert, welcher in jeder Druckpresse leicht eingebaut werden kann. Mittels des Apparates wird die Eindringtiefe t des Kegels am Versuchsmaterialie bestimmt und die

Härtezah H mittels der Formel $H = \frac{P \text{ kg}}{f \text{ mm}^2} = 0.225 \frac{P \text{ kg}}{t^2 \text{ mm}^2}$ gewonnen. Um jedwede Rechnung zu ersparen, hat Ludwik seinem Büchlein eine Tabelle beigegeben, aus welcher H für die Tiefen 1.00 bis 4.99 mm unter der Voraussetzung der Belastungsstufen 1000, 2000, 3000, 4000 oder 5000 kg nachgeschlagen werden kann.

Einige Vorzüge des Ludwikschen Verfahrens gegenüber der Brinellschen Kugeldruckprobe und die Anwendung der Kegelprobe unter Stoßwirkung werden in wenig Worten besprochen.

Das vorliegende Büchlein eignet sich vorzüglich dazu, den Leser in Kürze mit dem Wesen der Ludwikschen Härtebestimmung vertraut zu machen. Das Verfahren selbst und der handliche nette Apparat zur Bestimmung der Kegeldruckhärte sind einfach und leicht verständlich. Da hier ferner der große Nachteil der verbreiteten Brinellschen Härtebestimmungsmethode, die Abhängigkeit der Härtezah von Kugelradius, Eindringtiefe und Belastung nicht vorhanden ist, glauben wir, sowohl dem Kegeldruckverfahren als auch dem besprochenen Büchlein die größte Beachtung und Verbreitung wünschen zu sollen.
Oswald Meyer.

Amtliches.

Der Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten hat den Bergingenieur Guido Spongia als Bergbauleven in den Stand der Bergbehörden aufgenommen und dem k. k. Revierbergamte in Graz zur Dienstleistung zugewiesen.

Metallnotierungen in London am 8. Jänner 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 9. Jänner 1909.)
Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 $\frac{1}{2}$	67	0	0	67	10	0	Dezember 1908	66.75
"	Best selected	2 $\frac{1}{2}$	67	0	0	67	10	0		67.2
"	Elektrolyt	netto	68	10	0	69	10	0		68.5
"	Standard (Kassa)	netto	62	18	9	62	18	9		63.0625
Zinn	Straits (Kassa)	netto	128	7	6	128	7	6		132.3375
Blei	Spanish or soft foreign	2 $\frac{1}{2}$	13	3	9	13	5	0		13.1375
"	English pig, common	3 $\frac{1}{2}$	13	7	6	13	10	0		13.4
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	5	0	21	7	6		20.925
Antimon	Antimony (Regulus)	3 $\frac{1}{2}$	32	0	0	34	0	0		32.8
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	10	0	8	7	6		*) 8.5

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ein Beitrag zur Verbesserung von Staubschutzrespiratoren. — Die neue Bleierz- und Zinkblende-Aufbereitung der Bleischarleygrube in Oberschlesien. — Die Bestandteile des Stahles. — Eigenschaften, Metallurgie und Verwendung des Tantal. (Schluß.) — Zwei Berggesetznovellen. — Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Bauen des Tauertunnels. — Erteilte österreichische Patente. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Berichtigung. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Ein Beitrag zur Verbesserung von Staubschutzrespiratoren.

Von Dr. Arpád Kříž, Sanitätskonsulenten im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.

Das Ideal eines rationalen Schutzes des Arbeiters vor dem gesundheitsschädlichen Einfluße des Staubes ist wohl in allererster Reihe durch eine Entstaubung der Arbeitsräume anzustreben.

Den mannigfachen Verhältnissen und Umständen bei den verschiedenen Betrieben nach wird man dies durch Abschluß der staubentwickelnden Betriebsvorrichtungen gegen den Arbeitsraum, durch Befeuchtung der zu bearbeitenden Materie, um die Staubeentwicklung selbst zu verhüten, weiter durch Anbringung von Saugapparaten (Exhaustoren), welche den Staub absaugen, zu erzielen trachten.

Auf diesem Wege unter allen Umständen einen einwandfreien Erfolg zu erreichen wird aber nicht immer in unserer Macht liegen. Es werden bei den mannigfachen und komplizierten Beschäftigungen im Bergbau, Hüttenwesen und bei vielen anderen Industrien immerhin Situationen vorkommen, wo der Schutz des Arbeiters vor mehr oder weniger schädlichem Staub unmittelbar durch einen Respirator erfolgen muß.

Versetzen wir uns z. B. beim Bergbau in die Lage eines Verbruches mit mächtiger Staubeentwicklung, wobei sofort Leute aus Lebensgefahr zu retten seien, daher eine Entstaubung nicht abgewartet werden kann oder vornehmlich beim Hüttenbetriebe wo Staubkammern und Abzugskanäle usw. von giftigem, schon in sehr kleinen

Dosen höchst schädlichem Staub zu reinigen sind, dessen wenigstens teilweises Aufwirbeln in die den Arbeiter umgebende Luft durch Anwendung der bisher zu Gebote stehenden Mittel nicht verhindert werden kann; in allen ähnlichen und vielen anderen Fällen ist der verlässliche Schutz des Arbeiters nur durch einen guten, transportablen Respirator möglich.

Für Arbeiten solcher Art, namentlich in den Metallhütten mit giftigen Staubarten, wie z. B. Blei, Zink, hat deshalb das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten mit Verordnung vom 22. Juli 1908 nebst anderen ausführlichen Schutzmaßregeln für die qualifiziert schädlichen Verrichtungen auch die Anwendung von Respiratoren (der zit. Verordnung § 14, Abs. 3) vorgeschrieben, welche Mund und Nase verlässlich decken und schützen. Auch in vielen anderen Industrien, wo giftige Staubarten in Betracht kommen, wird die Anwendung von guten Respiratoren unter vielen Umständen voraussichtlich noch lange ein leider nicht zu entbehrendes Schutzmittel bleiben.

Die Anforderungen, welche an einen guten Respirator in Bezug auf Verlässlichkeit im Schutze und Bequemlichkeit in der Handhabung gestellt werden müssen, wären in folgendem gegeben:

1. Der Respirator soll an Mund und Naseneingang sich so luftdicht anfügen, daß die einzuatmende Luft nicht

an den Rändern vorbei, sondern nur durch die filtrierende Substanz in die Luftwege gelangen kann.

2. Der Luftstrom beim Atmen soll so reguliert sein, daß der Ausatemungsstrom nicht zurück durch die filtrierende Substanz führt, wodurch deren Feucht- und Warmwerden, die Einbuße an Porosität und Funktionsfähigkeit, verhindert wird.

3. Der Respirator soll keinen schädlichen Vorraum haben, welcher das Zurückeinatmen bereits ausgeatmeter Luft gestatten würde. Dieser Übelstand, welcher vielen Respiratoren anhaftet, erzeugt frühzeitig Atemnot, weil die an CO_2 reiche und an O arme Luft aus diesem Vorraume wiederholt in die tiefsten und funktionstüchtigsten Partien der Lungen eingeatmet wird und den normalen physiologischen Gasaustausch wesentlich erschwert.

4. Der Respirator soll leicht, ohne Schwierigkeit transportabel und gut zu handhaben sein; er soll die Bewegungsfreiheit des Arbeiters womöglich wenig behindern und dem Schweiß, den Sekreten der Nase und dem Speichel freien Abfluß gestatten, um nicht unerträgliches Gefühl von Schwüle zu erzeugen und um nicht durch die verhaltenen Sekrete durch Maceration und Reizung Krankheiten der Gesichtshaut (Ekzem) hervorzurufen.

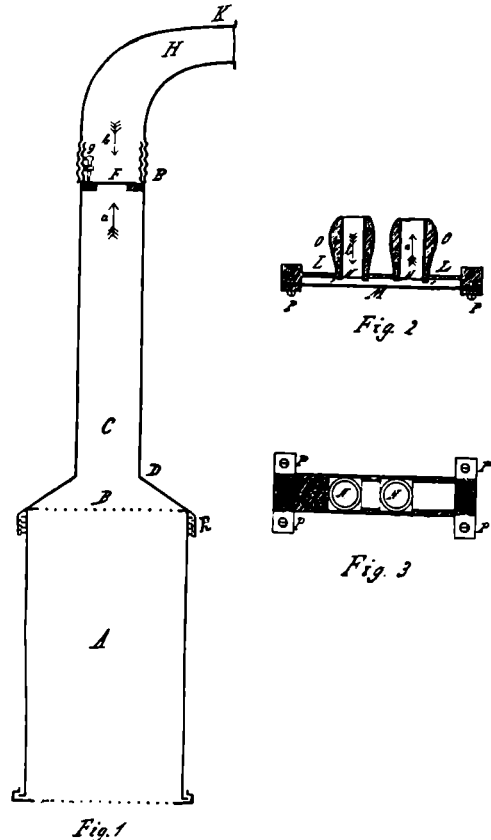
5. Ein Respirator soll so geformt sein und im Gesichte des Arbeiters eine so vorteilhafte Lage einnehmen, daß die wichtigsten Partien des Gesichtsfeldes, namentlich in der Höhe der Hände frei bleiben.

Man muß leider zugestehen, daß es bis heute nicht gelungen ist, alle diese an einen guten Respirator gestellten Anforderungen in einem einzigen Systeme zu vereinigen. Nachdem nun eine langjährige Erfahrung die Überzeugung gezeitigt hat, daß Respiratoren, welche diesen Ansprüchen nicht genügen, entweder schon objektiv keinen genügenden Schutz bieten oder selbst in diesem Falle, wenn die Apparate dabei subjektive Beschwerden erzeugen, von den Arbeitern entweder ungern und mangelhaft angewendet oder überhaupt refusiert werden, so ist das Bestreben der interessierten Faktoren ärztlichen Berufes und technischen Standes auf die Verbesserung dieser Apparate gerichtet, welches Bestreben auch das bereits bei der Pribamer Silber- und Bleihütte mit Erfolg erprobte, vom Verfasser angegebene Respiratorensystem rechtfertigen möge.

Dieser Respirator besteht aus zwei, einander ergänzenden Bestandteilen: I. aus dem Staubfilter oder Einatmer und II. aus dem Nasenschützer oder Ausatmer.

I. Das Staubfilter (Fig. 1 in $\frac{1}{2}$ der nat. Größe) besteht aus dem Hohlzylinder *A*, welcher etwa 90 mm hoch ist und einen lichten Durchmesser von 50 mm hat. Bei *B* ist ein weitmaschiges Gitter aus Draht, welches verhindert, daß die Füllung des Zylinders, welcher zum Auffangen des Staubes dient und aus sterilisierter Watta, eingehüllt in hydrophile Gaze besteht, nicht bis zur Verengung beim Einmünden des Luftrohres *C* bei *D* reicht. Denn in letzterem Falle würde sich der Nachteil fühlbar machen, daß die Filtration der einzuatmenden Luft

vorwiegend nur durch die Zentralpartie der Füllung und nicht gleichmäßig durch den Querschnitt des ganzen Zylinders stattfinden würde; daß folglich der beim Atmen zu überwindende Widerstand, welcher in umgekehrtem Verhältnisse zur Größe des Querschnittes steht, verhältnismäßig zu groß wäre. An seinem unterem Ende ist der Filtrierraum *A* durch einen Drahtgitterdeckel mit Bayonetverschluss absperrbar. Das Luftrohr *C* verbreitert sich nach abwärts zu in einen flachen Trichter, welcher bei *R* mit einem Gewinde an den Zylinder *A* hermetisch anschließt. Diese Einrichtung hat bloß den Zweck, damit der Apparat



behufs Reinigung und Desinfizierung zweckmäßig zerlegbar ist. Das Luftrohr *C* hat einen Durchmesser von 20 mm; es ist 100 mm lang, nach jeder Richtung biegsam und besitzt bei *E* das Ventil *F*. Dieses Ventil (ein Klappenventil aus 1 mm. starker Gummischeibe, welches von unten durch ein Drahtkreuz gestützt am Durchschlüpfen in den Raum *C* verhindert ist), verhindert auch, wie aus Fig. 1 leicht ersichtlich ist, das Ausatmen durch den Apparat. Ein Luftstrom in der Richtung des Pfeiles *b* sperrt das Ventil, wogegen beim Einatmen in der Richtung des Pfeiles *a* die filtrierte Luft mit Leichtigkeit passiert. Die Gummischeibe des Ventiles kann durch bloßes Lüften der Schraube *g* entfernt werden und, wenn steif oder schadhaf geworden, billig und ohne Umstände sofort durch eine neue ersetzt werden; der nunmehr nur aus Metall bestehende Apparat kann leicht desinfiziert werden. Oben endet das Staubfilter (Einatmer) in ein kurzes, in seiner Krümmung sich entsprechend der Form der Mund-

öffnung allmählich verflachendes Mundstück, welches auf das Luftrohr bei *E* luftdicht aufgeschraubt ist. Bei *K* wird dann eine Gummistulpe über das Mundstück geschoben, um die Zähne, welche das Mundstück im Munde des Arbeiters fixieren, gegen das harte Metall und gegen den eventuellen Einfluß von Kälte zu schützen.

Der Schutz des Staubfilters gegen Staub ist ein ganz verlässlicher. Denn eine Watte und Hydrophilgaze-Schicht von 90 mm Stärke kann selbst Bakterien zurückhalten, was gegebenen Falles auch gegen die Gefahr einer Inhalationsinfektion Schutz bieten könnte.

Sonderbarer Weise wurde bisher entgegen dem physiologischen Fingerzeig, welcher vornehmlich die Nase zum Atemholen bestimmt und nur in viel geringerem Grade, sozusagen nur ausnahmsweise auch den Mund, bei der Konstruktion der allermeisten Respiratoren zum Staubschutz aus Metall, die Nase von der Atmungsfunktion durch Anlegen der üblichen Nasenschutzklemmen gänzlich ausgeschaltet, wodurch besonders in der schlechten Luft, in welcher ja im Ernstfalle nur diese Schutzapparate Anwendung finden, sich schwere Übelstände ergeben. Denn erstens genügt einwandfrei bei solchen Umständen das Ein- und Ausatmen bloß durch den Mund nicht. Der Arbeiter fühlt Beklemmung, ja Atemnot; er wird unwillkürlich auch zum Atmen durch die Nase und zu zeitweiser Ablegung des Schutzapparates verleitet. Der Schutz wird also wenigstens teilweise illusorisch.

Findet weiter die Ausatmung durch den Mund in den Apparat hinein statt, dann wird die Watta und Gaze im Filter feucht, schließlich naß, unporös. Der Widerstand beim Atemholen wächst und wird nach kurzer Zeit unbesiegbare. Auch erwärmt sich dabei der Apparat, was namentlich in hohen Temperaturen Schwüle und Hitzegefühl erzeugt. Außerdem müssen an solchen Apparaten sog. Speichelfänger angebracht werden, deren Notwendigkeit bei dieser Konstruktion gänzlich entfällt, weil der Speichel durch den lediglich mundeinwärts streichenden Luftstrom mechanisch verhindert ist, in den Einatmer herabzufließen, und hier überdies ein willkürliches Ausspucken möglich ist.

Die bisher in Verwendung stehenden Staubmasken, bei deren Anwendung allerdings Mund und Nase zugleich atmen, haben aber bedenkliche Mängel. Sie sind namentlich oft für Staub nur sehr relativ undurchlässig, sie schließen an ihren Rändern, besonders bei bärtigen Arbeitern nicht an ihren Rändern, werden bei der Arbeit leicht verschoben; ferner werden sie durch die ausgeatmete Luft heiß, feucht, durch Schweiß- und Nasensekret naß, fast unwirksam und namentlich in heißen Räumen so lästig, daß die Arbeiter sie lüften.

Bei Konstruktion eines Respirators leitete mich somit der führende Gedanke, das Gesicht gänzlich frei zu belassen und das Staubfilter oder Einatmer, wie letztere Benennung andeutet, nur zum Einatmen benützlich zu machen, zum Ausatmen jedoch lediglich die Nase in Anspruch zu nehmen, dabei aber zugleich letztere gegen das Einatmen, gegen das Eindringen des Staubes durch einen separaten einfachen Apparat luftdicht zu sichern.

Letztere Aufgabe suchte man schon früher (Engl. Patentschrift Nr. 11.401 A. D. 1903) zu lösen, konstruierte aber einen in zwei Etagen geteilten einheitlichen Maskenapparat, vor welchem meine Konstruktion, die Nachteile der Masken überhaupt ausschließend, namentlich folgende wesentliche Vorteile bietet:

1. Daß das Einatmungsstück infolge seiner pfeifenähnlichen Gestaltung den Gesichtskreis des Arbeiters so gut wie gar nicht beschränkt, selbst dann nicht, wenn ein großer Filtrierzylinder angeordnet ist,

2. daß kein Ausatmen in einen Vorraum stattfindet, aus dem ein Rückeinatmen der ausgeatmeten Luft möglich wäre, weil hier die hermetische Einfügung unmittelbar in die Eingangspforten des Mundes und der Nase erzielt ist. Dies ist jedenfalls leichter und vollkommener zu erreichen, als der luftdichte Anschluß eines Maskenrandes an eine relativ große Gesichtspерipherie, wobei überdies die individuell so verschiedene Gesichtsformation und der Bart eine so störende Rolle spielt.

II. Der Nasenschützer oder Ausatmer. (Fig. 2 Skizze in 1/2 der natürlichen Größe und Fig. 3 derselbe nach Abnahme des Bandventiles von unten gesehen.)

Die Oliven *O* und *O'* sind dem knorpeligen Teile eines normalen Nasenraumes (Wachsabguß) genau nachgebildet und aus poliertem Aluminium hergestellt. Dieselben sind in die Metallplatte *L L'* so eingefügt, daß die linke Olive fix eingelötet, die rechte aber in einem Falz Fig. 3 in der Richtung *P P* und umgekehrt verschiebbar ist. Auf Metallrohr gestülpte Oliven aus Weichgummi wären noch gefügiger. Durch diese Einrichtung fügen sich die Oliven leicht und hermetisch in den vorderen knorpeligen Nasenteil eines Erwachsenen und deren Stellung akkomodiert sich automatisch den individuellen Variationen der Nasenweite verschiedener Personen ohne zu drücken. Einen Millimeter über den Wülsten *s s* der unteren Olivenmündungen *N N*, Fig. 2, ist eine zarte und dünne bandförmige Gummimembran *M* nur schlaff angespannt. Beim Ausatmen, wenn sich der Luftstrom in der Richtung des Pfeiles *b* bewegt, wölbt sich die Membran genügend vor und der Luftstrom passiert mit Leichtigkeit. Beim Einatmen dagegen, beim geringsten Anpralle des Luftstromes in der Richtung des Pfeiles *a* schließt sofort und gleichzeitig die Membran *M* die beiden Olivenöffnungen *N N* hermetisch. Das Band *M* wird jederseits durch je 2 Schrauben *P, P* zwischen zwei gerippten Metallplatten fixiert und es ist somit dessen Spannung regulierbar. Durch Lüftung der Schrauben kann die Membran ohne Umstände entfernt und der nunmehr ganz metallene Nasenschützer gereinigt und desinfiziert werden, wobei auch die eventuell schadhafte gewordene Membran durch eine andere billig ersetzt werden kann. Aus Aluminium hergestellt dürften beide Apparate adjustiert, Staubfilter und Nasenschützer, kaum das Gewicht von 100 Gramm übersteigen.

Bei Frosttemperaturen ist ein Kaltwerden der Oliven des Nasenschützers ausgeschlossen, weil sie, nur dem Ausatemungsstrom ausgesetzt, stets warm erhalten bleiben. Schweiß und Nasensekret kann ungehindert verdunsten

und abtropfen und während der Ausatmung kann auch expetoriert und ausgespuckt werden. Besonders vorteilhaft ist die leichte Auswechselbarkeit der auf ein Minimum reduzierten Gummibestandteile, dieses heiklichsten Punktes der Respiratoren überhaupt, wodurch meinem Apparate eine große Dauerhaftigkeit, leichte Reinhaltung und Desinfektion gewährleistet zu sein scheint.

Derselbe dürfte daher geeignet sein, überall dort wertvolle Dienste zu leisten, wo ein Respirator durch längere Zeitdauer benützt, weitere Strecken getragen und ohne viele Vorbereitung sofort gebrauchsfähig sein soll, z. B. bei Verschüttungen und Zusammenbrüchen mit enormer Staubentwicklung, wobei Menschen und Gut zu bergen sind, bei Reinigung von Staubkanälen, Flugstaubkammern, bei hohen Temperaturen überhaupt usw.

Bei den leichter zu handhabenden und einfacheren, gegen die Einatmung von giftigem Staub besonders oder von größeren Mengen zwar ungiftigen, aber mechanisch eventuell infektiös schädlichen Staubes überhaupt verwendeten und empfohlenen Schutzapparaten ist kaum der Schutz irgendwo ein derartiger, daß das Individuum es so vollständig in der Macht hätte, sich so verlässlich und so bequem zu schützen, wie hier.

Die luftdichte Einfügung in die Mundhöhle läßt sich durch Willen und Einsicht vollkommen beherrschen, wogegen der Nasenschützer bei Gestattung der Ausatmung ganz verlässlichen positiven Schutz gegen das Eindringen von Staub und gegen die Einatmung staubhaltiger Luft bietet, ohne daß ein Rückeinatmen ausgeatmeter Luft möglich wäre. Die Befestigung des Nasenschützers geschieht nach Art von Schneebrillen an beiderseits hinter den Ohrmuscheln verlaufenden Gummibändern unter der Staubhaube. Die Fixierung des Staubfilters erfolgt durch eine über der Staubhaube um den Hals gelegte Gummibandschleife, welche in der Gegend *E*, Fig. 1, am Staubfilter angeheftet ist. Außerdem ist an dem Bayonnettverschluß ein breiteres Gummiband befestigt, mit einer Sicherheitsnadel versehen, womit der Apparat von unten her an die Arbeiterbluse geheftet so balanciert wird, daß für die aktive Fixierung im Munde sein ohnedies geringes Gewicht fast unfühbar wird. Diese elastische Fixierung des Apparates gestattet zugleich die ausgiebigste Bewegungsfreiheit und Schmiegsamkeit und macht ein Herabfallen desselben unmöglich.

Die Anfertigung des Apparates ist der Spezialfirma O. Neupert Nachfolger, Wien VIII., Bannplatz Nr. 8, übertragen worden.

Die neue Bleierz- und Zinkblende-Aufbereitung der Bleischarleygrube in Oberschlesien.

Der Bau dieser kompletten Anlage wurde der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Cöln am Rhein von der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben übertragen.

Diese Aufbereitungsanlage ist für eine normale Leistungsfähigkeit von 1000 *t* Hauwerk in zehn effektiven Arbeitsstunden entworfen, also die größte derartige Anlage, welche soweit bekannt, jemals am Kontinent erbaut worden ist. Auch ist damit eine neue Schachtanlage sowie die Einrichtung von Verladeeinrichtungen usw. notwendig geworden. Förderschacht und Aufbereitung sind durch elektrisch angetriebene Kettenförderungen miteinander verbunden.

Die ebenfalls durchweg elektrisch betriebene Aufbereitungsanlage besteht aus sechs Hauptsystemen (Grubekleinwäschen) von je zirka 170 bis 180 *t* normaler Leistungsfähigkeit in zehn Stunden, in welchen die Aufgabe und erstmalige, separate, Verarbeitung des Hauwerkes erfolgt. Handscheidung und Klaubearbeit sind aufs beste berücksichtigt, aber auf ganz neue Art durch Aufstellung großer Vorsetzmaschinen vereinfacht und verbilligt worden; besonders wird dadurch die Anzahl des sonst erforderlichen Klaubepersonals erheblich vermindert. Auf das Nachwaschen der Setzmaschinenzwischenprodukte aus den Grubekleinwäschen (ehe die Zerkleinerung des darin enthaltenen wirklich verwachsenen Gutes erfolgt) ist ebenfalls großer Wert gelegt worden.

Die weitere Aufarbeitung der dann von den sechs Hauptsystemen schließlich verbleibenden wirklich verwachsenen „reichen Zwischenprodukte“ — bestehend aus Blei-Kies-Blende — geht in zwei getrennten kleineren,

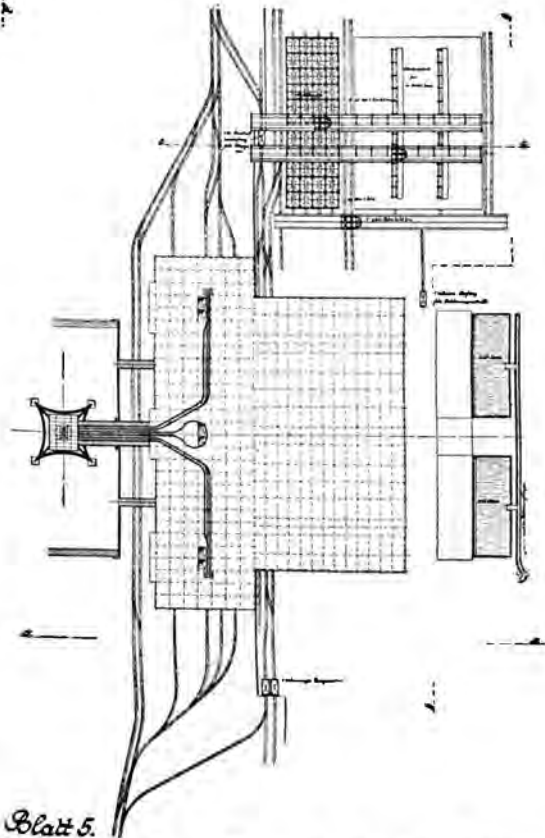
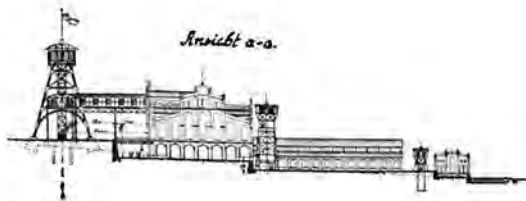
die Aufarbeitung der „armen Zwischenprodukte“ — Blende-Berge — in zwei größeren Zwischenproduktsystemen vor sich.

In der Schlammwäsche schließt sich die gleiche Anzahl — mit den Systemen der Hauptwäsche korrespondierender — Herdwäschesysteme regelrecht an. Außerdem sind zwei besondere Systeme für die separate Verarbeitung der aus allen Abwässern und Klärwässern zurückgewonnenen gemischten Schlämme vorhanden. Auch die allerfeinsten Schlämme werden behandelt und verwertet.

Die verschiedenen Abteilungen der Schlammwäsche sind so miteinander verbunden, daß die Überführung der in den Hauptabteilungen entfallenen Zwischen- und Nachwaschprodukte zu den betreffenden Nebenabteilungen behufs vollständiger Aufarbeitung ganz selbsttätig vor sich geht. Es kommen in dieser Schlammwäsche Humboldts neue Schüttelherde, Humboldts Schnellstoßherde und Linkenbachherde in entsprechend großer Anzahl zur Anwendung.

Weiters ist für eine hinreichende Entwässerung, bequeme und billige Verladung, Stapelung und Abfuhr aller Produkte, u. zw. direkt in Schmalspurwagen von je acht Tonnen Fassung, in großzügiger Weise Sorge getragen.

Das Rangieren der Schmalspurwagen geschieht mittels elektrischer Lokomotiven; es gilt als Regel, die Produkte zur Hütte direkt (ohne Umladung) zu transportieren und nur bei Wagenmangel und starkem Frost sollen die Produkte in die neu angelegten Vorratsbehälter abgestürzt und aus diesen später wieder ent-



Blatt 5.

laden werden. Wenn die fertigen Erzprodukte in die Vorratsbehälter gestürzt werden müssen, dienen elektrisch betriebene Aufzüge zum Heben der gefüllten Schmalspurwagen auf die Höhe der Vorratsbehälter, worauf sie mittels elektrisch betriebener Schiebebühnen über diesen Behältern transportiert und schließlich hinein entleert werden. Es sollen vorwiegend auf der oberschlesischen Schmalspurbahn bereits eingeführte eiserne Selbstentlader Verwendung finden. Auch die Berge bzw. Abgänge, welche ebenfalls in solchen Schmalspurwagen zur

Halde geschafft werden, hebt man gleichfalls mit zwei großen Aufzügen auf das Haldenniveau und auch hier erfolgt die Abfuhr mittels einer elektrisch betriebenen Lokomotive. Es soll somit sowohl der Zuförderung des Rohhauwerkes als auch der Abfuhr der fertigen Produkte und Berge bei dieser großen Anlage ein ganz besonderes Interesse zugewandt werden, wie es für den Transport der verhältnismäßig großen Mengen auch notwendig ist.

Für eine absolut gleichmäßige Beschickung der Aufbereitungsanlage, gute Belichtung und leichte Übersichtlichkeit derselben wird Sorge getragen werden. Die neue Aufbereitung soll in jeder Hinsicht auf der Höhe der Zeit stehen. Die Gebäude sind einfach und stabil auszuführen und sollen auch den oberschlesischen klimatischen und besonders auch den Schneeverhältnissen entsprechen.

Zum Aufbereitungsbetriebe der Anlage sind zirka 1600 PS erforderlich, welche von 17 Elektromotoren abgegeben werden. Die Aufbereitungskosten (Aufsicht, Material, Löhne für das Aufbereitungspersonal und die Erhaltungskosten) sollen sich höchstens auf M 1.20 pro Tonne Hauwerk belaufen.

Die Bestandteile des Stahles.

Mitgeteilt von A. Bencke.

Über diesen Gegenstand ist schon viel geschrieben worden, aber trotz der Kenntnis vieler Einzelheiten sind wir auch heute noch weit entfernt von einem vollen Verständnis der den Stahl zusammensetzenden Bestandteile.

Einer verständlichen Behandlung des Problems stellen sich vor allem die Komplikation desselben, dann aber

die immer noch klaffenden Lücken unserer metallurgischen Kenntnis entgegen, die sich besonders in der Unklarheit zeigt, welche in Bezug auf die Definitionen der einzelnen Bestandteile, ja selbst in der Nomenklatur derselben herrscht. Diese Mängel erklären sich einfach aus den großen experimentellen Schwierigkeiten, die sich der

Prüfung der minutiösen Partikeln, um welche es sich hier handelt, deshalb entgegenstellen, weil sie von den komplizierten Gemengen, in denen sie enthalten sind, nicht leicht getrennt werden können.

Gerade bei Materien, wie der vorliegenden, ist es aber angezeigt, ab und zu das Erreichte, Gesicherte von dem noch Unbekannten, Zweifelhafte zu sondern und so gewissermaßen eine Grenze zwischen beiden Gebieten zu setzen, was im folgenden in kurzen Umrissen versucht werden soll.

Die den Stahl zusammensetzenden Bestandteile zerfallen in vier Gruppen, nämlich: Einfache elementare Substanzen, bestimmte chemische Verbindungen, feste Lösungen, die man auch als Kristallgemenge oder amorphe Gemengkörper bezeichnet und endlich Aggregate. Die festen Lösungen sind als homogene, wenn auch in den Proportionen beständig variierende Gemenge von zwei oder mehr verschiedenen Substanzen zu betrachten und die Aggregate sind heterogene Gebilde, die durch Zusammenziehung homogener Substanzen, Elemente und fester Lösungen entstanden. Da man die Aggregate somit als Mittelglied zwischen der zweiten und dritten Gruppe betrachten kann — denn je feinkörniger sie werden, desto mehr nehmen sie die Form fester Lösungen an — so bezeichnen einzelne Chemiker diese Aggregate auch als Emulsionen oder colloidale Lösungen.

Die elementaren Substanzen, die man im Stahl vorfindet, sind Graphit oder reiner Kohlenstoff und Ferrit oder reines Eisen. Kohlenstoff existiert als Element nur in der Graphitform im Stahl, obwohl man dem freien Kohlenstoff im Stahl und Eisen, um ihn nach den Bedingungen seiner Formation zu unterscheiden, entsprechende unterschiedliche Namen gegeben hat. Es handelt sich aber hier immer nur um Graphit, denn die neuesten Untersuchungen haben klar erwiesen, daß die chemischen Eigenschaften des freien, im Stahl enthaltenen Kohlenstoffes immer dieselben sind, daß der einzige Unterschied nur in der Größe der Partikel besteht. Ferrit, der Name des anderen Elementes, bedeutet in erster Linie reines Eisen, aber diese Bezeichnung wird auch für feste Lösungen, die das Eisen mit anderen Elementen bildet, dann verwendet, wenn der Eisenanteil bei weitem überwiegt. So enthält das Ferrit des gewöhnlichen Stahles immer Phosphor, Kiesel, Mangan und jedenfalls auch andere Beimengungen als Bestandteile fester Lösungen.

Von der zweiten Gruppe, der Gruppe der chemischen Verbindungen kennen wir bisher nur eine Substanz, eine Verbindung von reinem Eisen mit reinem Kohlenstoff, Fe_3C , die man als Cementit bezeichnet hat. Wir wissen, daß sich das Mangancarbid, Mn_3C mit dem Cementit zu einer festen Lösung vereinigen kann; von anderen Elementen, die mit dem Cementit derartige Verbindungen eingehen könnten, ist bisher nichts bekannt.

Bevor wir die dritte Gruppe, die festen Lösungen näher betrachten, ist es notwendig, sich die allotropen Formen des Eisens, deren Existenz Osmond nachgewiesen hat, in Erinnerung zu rufen. Vor allem hat

man da zwei Formen zu nennen: Alpha-Eisen, das bei gewöhnlicher Temperatur stabil nur durch seine magnetischen Eigenschaften ausgezeichnet ist, und Gamma-Eisen, das nur bei Temperaturen von mehr als 900° beständig ist und durch das vollständige Fehlen magnetischer Eigenschaften sowie durch seinen hohen elektrischen Widerstand charakterisiert ist, der bei gewöhnlicher Temperatur mindestens zehnmal so groß ist als der des Alpha-Eisens. Wenn bei steigender Temperatur das Alpha-Eisen in Gamma-Eisen übergeht, geschieht dies unter recht beträchtlicher linearer Verschiebung die 1 bis $2 \cdot 1000$ beträgt und bei welcher sich starke Hitze entwickelt. Es gibt dann noch eine dritte allotrope Eisenform, das Beta-Eisen, das zwischen 750 und 900° stabil ist und sich nur durch den Mangel magnetischer Eigenschaften vom Alpha-Eisen zu unterscheiden scheint.

Das Studium der festen Lösungen gestaltet sich dadurch schwierig, daß keine derselben bei gewöhnlicher Temperatur stabil ist, immerhin ist es gelungen, zwei dieser Lösungen vollkommen sicher zu stellen. Es sind dies das Austenit und das Martensit.

Austenit stellt sich als eine Lösung von Kohle in Gamma-Eisen dar, doch ließ sich bisher nicht feststellen, ob die Kohle als reine Kohle oder als Eisencarbid in Lösung kommt, die Lösung enthält jedoch auf keinen Fall mehr als ein Prozent Kohle; sie ist zwischen dem Erstarrungspunkte des Metalles und einem tieferen Transformationspunkte, der zwischen 700 und 1200° , je nach dem Kohlengehalt liegt, stabil. Austenit kann im Stahl bei gewöhnlicher Temperatur durch plötzliches Abschrecken erhalten werden, aber auch dann nur unter Anwendung großer Vorsichtsmaßregeln; bisher gelang es noch nicht, es vollkommen rein darzustellen, sondern immer nur im Gemenge mit Martensit, Troostit, Cementit usw. Wenn genügende Nickel- oder Manganmengen in dem Material enthalten sind (13 bis 25%), ist es bei gewöhnlicher Temperatur stabil. Das Austenit ist nicht magnetisch, zeigt aber hohen elektrischen Widerstand.

Auch das Martensit, der fast ständige Begleiter des Austenit, ist eine Lösung von Kohle und Eisen. Vom Austenit unterscheidet es sich vor allem dadurch, daß es in hohem Maße magnetisch ist, man kann es daher als eine Lösung von Kohle in Alpha-Eisen betrachten. Es ergibt sich immer als das normale Produkt, wenn Stahl mit 500° oder höherer Temperatur plötzlich abgeschreckt wird. Aber in den seltensten Fällen kann man hierbei verhindern, daß das Alpha-Eisen der Lösung wieder in die Form des Gamma-Eisens übergeht.

Neben diesen bekannten festen Lösungen ist noch ein anderer Bestandteil vorhanden, von dem man bisher noch nicht weiß, ob man ihn als Aggregat oder als feste Lösung ansehen soll, der Eisenchemiker hat ihm deshalb den Namen „X“ gegeben. Das „X“ läßt sich sehr leicht durch die tiefschwarze Färbung erkennen, die es annimmt, wenn man die polierte Fläche eines Stahlstückes mit irgend einer auch der schwächsten Säure ätzt. Man hat diesen Bestandteil auch Troostit, Osmondit, Troosto-Sorbit, auch Sorbit genannt. Namen, die sich

aus den verschiedenen Bedingungen ergaben, unter denen er gewonnen wurde. Troostit ist der gewöhnliche Name für die schwarze Substanz, die erhalten wird, wenn man Stahl, der ein Prozent Kohle enthält, beim Erstarrungspunkte bei ungefähr 750°, abschreckt. Osmondit erhält man dann, wenn man einen ursprünglich martensitischen Stahl auf 300° erwärmt. Troosto-Sorbit endlich ist die Bezeichnung für die schwarze Substanz, wenn Stahl der über ein Prozent Kohle enthält, bei Temperaturen über 1000° plötzlich abgeschreckt wird. Als Sorbit bezeichnet Stead die schwarze Substanz, die beim langsamen Tempern von Stahl, wie beim Ölprozeß entsteht. Die neuesten Untersuchungen scheinen aber darzutun, daß „X“ eigentlich als ein Aggregat, u. zw. als ein feinkörniges Aggregat aus Ferrit und Cementit gebildet, aufzufassen ist, wofür auch die fast völlige Übereinstimmung des Verhaltens des „X“ und seiner Eigenschaften mit denen des geglühten Stahles spricht.

Nun kommen wir zur letzten Gruppe, den Aggregaten. Beim langsamen Abkühlen von Stahl bildet sich eine Substanz Perlit genannt, die aus abwechselnden Partikeln von Ferrit und Cementit besteht und sich durch einen eigenartigen, durch den Namen charakterisierten Glanz auszeichnet. Beim langsamen Abkühlen ergibt sich das Perlit aus dem Zerfall der austenitischen Lösung, aus welcher Ferrit und Cementit auskristallisieren. Das zweite Aggregat, das sich im Stahl vorfindet, ist das schon ge-

nannte Sorbit, nach Osmond nichts anderes, als ein schlecht geformter Perlit, dessen Struktur so fein ist, daß die beiden konstituierenden Bestandteile auch unter dem Mikroskop schwer erkannt werden können und das man es deshalb auch den festen Lösungen zuzählte. Man erhält das Sorbit, wenn man martensitischen Stahl über 300° erhitzt, die schwarze Substanz wird hierbei heller und wird, wenn die Temperatur über 700° steigt, auch reiner. Wenn der Erstarrungspunkt überschritten ist, ergibt sich bei langsamer Abkühlung Perlit. Das Sorbit geht also bei Erhöhung der Temperatur in Perlit über und de facto besteht zwischen beiden kein anderer, als ein struktureller Unterschied. Perlit und Sorbit finden sich oft mit Ferrit, Cementit und auch mit festen Lösungen zu sehr komplizierten Aggregaten verbunden.

Was uns über den Charakter der Stahlbestandteile nun noch am meisten zu wissen nützt, ist die Rolle, die das Beta-Eisen in den festen Lösungen spielt und die Ursache des zunehmenden Magnetismus des Martensits bei zunehmender Temperatur. Dazu kommt noch die Aufhellung des Charakters des „X“, das uns tatsächlich noch eine mehr oder weniger unbekannte Größe ist, deren Bedeutung für den strukturellen Aufbau des Stahles aber jedenfalls nicht gering veranschlagt werden darf.

Wir sind berechtigt anzunehmen, daß sich die Schleier, die diese Geheimnisse noch decken, bald lüften werden.

Eigenschaften, Metallurgie und Verwendung des Tantals.

Von P. Breuil.*)

(Schluß von S. 31.)

Verwendungen des Tantals.

Legierungen. Berzelius machte darauf aufmerksam, daß Legierungen des Tantals mit Eisen und Wolfram möglich seien. Maignac hatte es mit Aluminium legiert. Es gibt große Schwierigkeiten bei der Herstellung dieser Legierungen, doch ist nicht zu zweifeln, daß man diese überwinden wird, wenn die Industrie in diesen neuen Legierungen ihren Nutzen findet. Das Eisen, mit 5 bis 10% Tantal legiert, wird sehr hart und dennoch streckbar; das Tantal wirkt wie das Vanadin, Molybdän und Wolfram.

Man erzeugt Schreibfedern für Stylographen, welche 95 bis 98% Tantal und 2 bis 5% Eisen oder Wolfram mit 0.1% Kohlenstoff enthalten; letzterer härtet das Metall. Der Kohlenstoff wird durch einfaches Zementieren einverleibt, indem man die Federn in Kohlenstaub erhitzt.

Guillet, der vier weiche, verschiedene Mengen von Tantal enthaltende und auf den Hüttenwerken vom Imphy hergestellte Stahlsorten prüfte, hat festgestellt, daß diese Stähle nichts Interessantes boten. Doch ist es möglich, daß sich bei mehr karburierten Stählen andere Resultate ergeben würden.

Es ist ferner anzunehmen, daß die Einführung des Tantals in den Stahl nicht ohne einige Schwierigkeiten

vor sich geht, welchen man genau Rechnung tragen müßte, bevor man die Verwendung dieses Metalls verwirft.

Das Tantal besitzt die Eigentümlichkeit, die abwechselnden Ströme wieder herzustellen. Andererseits wieder halten zwei aus Tantal hergestellte Elektroden, in verdünnte Schwefelsäure getaucht, bei Spannungen unter 120 V, den Strom vollständig auf. Wenn eine der Elektroden aus Platin besteht, passiert der Strom zwar, jedoch bloß in einem Sinne allein. Die Verwendung des Tantals kann als Ersatz für das Platin in der Herstellung der Rezipienten und Tiegel aus diesem Metall angesehen werden. Das Tantal steht hinsichtlich des Umstandes, daß es durch Flußsäure und durch schmelzende Alkalien angegriffen und bei Hitze durch die Luft oxydiert wird, dem Platin nach, hat aber den Vorteil, daß es durch Königswasser nicht angegriffen wird.

Elektrische Lampen mit Tantalfaden. Bei der Herstellung von Fasern für elektrische Lampen findet das Tantal gegenwärtig den größten Absatz.

Nach zahlreichen, von den von Bolton und Feuerlein auf den Werken von Siemens und Halske vorgenommenen Untersuchungen gelangte man dazu, sehr feine Fasern von nicht mehr als 0.3 mm Stärke und von

*) Le Génie Civil, t. LIV (1908), S. 7 und 25.

großer Zähigkeit herzustellen, welche die Kohlenfasern der Glühlampen vorteilhaft ersetzen.⁶⁾

Die Schöpfer dieser Lampen führen als ihre Vorteile an: 1. den geringeren Konsum an Watts pro Kerzenstärke, 2. die weiße Farbe des Lichtes, ähnlich jenem des Acetylen, 3. die Möglichkeit, einen momentanen Überschuß von Strom zu ertragen ohne zu verbrennen.

Der für ein Lampe von 25 Kerzen nutzbar gemachte Draht mißt ungefähr 650 mm Länge und 0.05 mm Stärke; er wiegt 22 mg, so daß 1 kg Tantal zur Herstellung von 45.000 Lampen hinreicht.

Behufs Zusammenstellung der Lampe wird die Faser an zwei Reihen Haken aus Nickelstahl aufgehängt, die in Entfernungen von ungefähr 5 cm an einem gläsernen Träger befestigt sind. Die Faser ist an diesen Haken zickzackförmig angeordnet. Die Lampe hat gegenwärtig einen Preis von Frs. 2.50. Nach einem gewissen Gebrauche wird die Faser gebrechlich und kann zerreißen, doch fällt sie auf die benachbarte Faser und die Lampe funktioniert weiter. Zuweilen schwärzt sich die

Glühbirne, wahrscheinlich infolge Vorhandenseins von Columbium, wenn man Percy Good glauben kann. H. F. Haworth, T. H. Mathewmann und D. H. Ogley haben im Februar 1907 der „Society of Electrical Engineers“ in London Mitteilungen über sehr interessante Resultate von vergleichenden Versuchen mit Nernst- und Tantallampen gemacht.

Die Versuche wurden in drei Abteilungen geteilt:

1. Die Lampen funktionierten bei einer normalen konstanten elektromotorischen Kraft (240 V); die Dauer des Versuches betrug 1000 Stunden.

2. Die Lampen funktionierten bei einer konstanten elektromotorischen Kraft (240 V), das ist ungefähr 5% über ihrer normalen Spannung. Dauer 750 Stunden.

3. Die Lampen funktionierten bei einer beständig zwischen 230 und 240 V schwankenden Spannung; die Schwankung hatte eine Periode von 2 Minuten.

Die erlangten Resultate sind aus der folgenden Tabelle zu ersehen:

Betriebsstunden	Volt an den Klemmen	Anzahl der nominellen Kerzenstärken	Durchschnitt der Kerzenstärke während des ganzen Betriebes	Erste 250 Stunden		Durchschnitt der Watt pro Kerzenstärke
				Kerzenstärke	Watt pro Kerzenstärke	
a) Kohlenfaser-Lampen						
1000	230	16	13.1	17.00	3.28	4.36
1000	230	32	22.3	29.60	3.94	5.14
1000	230	32	21.0	22.50	5.55	6.00
750	240	32	29.8	35.00	3.80	4.42
750	240—230	32	30.0	34.00	3.80	4.32
750	240	32	24.6	32.10	3.90	5.20
750	240—230	32	25.0	28.00	4.25	4.80
b) Tantal-Lampen						
400	} 230 {	25	21.1	20.30	1.97	2.08
400		25	19.1	19.30	2.11	2.18
235	} 235 {	125	25.0	27.90	1.61	1.61
235		115	25.0	21.20	2.00	2.00
368	} 368 {	128	25.0	30.00	1.60	1.60
368		112	25.0	17.00	2.35	2.35
c) Nernst-Lampen von 1/4 Ampère						
690	230	Opalglasbirne	7.3	8.32	4.70	5.38
960	230	„	8.9	10.85	3.77	4.30
480	230	Durchsichtige Birne	11.0	12.73	3.55	3.73
250	230	„	8.8	8.85	4.70	4.55
740	230	„	9.4	10.10	3.20	4.11
750	240	Opalglasbirne	12.0	16.20	3.24	4.12
560	240—230	„	12.5	12.50	3.40	3.84

Der Durchschnitt der Watt pro Kerzenstärke für die Kohlenfaserlampen war 4.86, jener für die Nernstlampen 4.14 und für die Tantallampen 1.97.

Die im Handel vorkommende Nernstlampe von 1/4 A ist mithin um 15% ökonomischer als die Kohlenfaserlampe, doch ist ihre Dauer auf 560 Stunden beschränkt.

Die Tantallampe hat einen um 60% geringeren Stromverbrauch als die Kohlenfaserlampe, doch beträgt ihre Dauer im Durchschnitt nur 330 Stunden.

Diese Ergebnisse stimmen übrigens nicht mit den Bestimmungen der Firma Siemens und Halske, von welchen weiter unten Erwähnung geschehen soll.

Die verschiedenen Arten von elektrischen Glühlampen haben eine Leistung, welche als ein Maximum in den ersten 50 Stunden gilt.

Percy Good stellte umstehende Tabelle bezüglich der Tantalglühlampe zusammen.

Die Überlegenheit des Tantals gegenüber der Kohle ist dem Umstande zuzuschreiben, daß dessen Widerstand rasch mit der Temperatur zunimmt.

⁶⁾ Siehe „Génie civil“, t. XLVI Nr. 14, p. 224 und t. XLVIII Nr. 21, p. 348.

Verbrauchs- stunden	Lichtintensität in Dezimalkerzen- stärken	Ampère	Watt pro Dezi- malkerzenstärke
5	26.9—31.2	0.36—0.38	1.62—1.83
150	30.0—33.3	0.38—0.39	1.40—1.62
300	26.9—31.2	0.36—0.38	1.62—1.72
500	23.6—25.8	0.36—0.38	2.04—2.15
1000	19.3—21.5	0.35—0.37	2.26—2.37

Hermann Zips teilt einen interessanten Vergleich der Methoden der elektrischen Beleuchtung mit („Chemiker-Zeitung“ vom 22. Februar 1908), aus welchem hervorgeht, daß die Tantallampe eine Brenndauer von 400 bis 600 Stunden hat und 1.7 bis 2.1 *W* pro Kerzenstärke erfordert. Die Nernst- und die Osmiumlampe haben eine Brenndauer von 300, bzw. 1000 Stunden und erfordern 1.4 bis 1.7 *W* pro Kerzenstärke. Die Osram-, Wolfram- und Zirkoniumlampe usw. benötigen 1.1 bis 1.4 *W* und haben eine Brenndauer von 500 bis 800 Stunden. Die gewöhnliche Bogenlampe erfordert 1 bis 1.5 *W* pro Kerzenstärke, die Cooper Hewittschelampe mit Quecksilberdampf 0.3 bis 0.5 *W* und deren Brenndauer ist 1000 Stunden.

Zips wirft den Lampen mit Metallfaser ihre Gebrechlichkeit und die Notwendigkeit, dieselben in vertikaler Lage zu halten, vor. Die Firma Siemens und Halske untersuchte und erörterte die Daten dieses Autors; dieselbe erklärte, („Chemiker-Zeitung“ Nr. 26, 1908) daß die Tantallampen nicht schwieriger zu handhaben und nutzbar zu machen sind als die Lampen mit Kohlenfaser und daß ihre Lampen *A* und *B* 1.5 bis 1.7 *W* pro

Kerzenstärke konsumieren und ihre Lampen *C* 2.1 bis 2.3 *W*. Die Typen *A* und *B* haben eine Brenndauer von 800 Stunden, die Typen *C* dagegen 1000 Stunden.

F. Hirschauer („Elektrotechnische Zeitschrift“) und G. Loring („Electrical World“) haben kürzlich Lampen verschiedener Typen vom Standpunkte der Schwankung der Leuchtkraft als Funktion der Schwankung der Spannung an den Klemmen der Lampen verglichen. Diese Autoren haben nachgewiesen, daß eine Relation der Leuchtkraft *h* der Lampen mit der Spannung *e* besteht, u. zw. nach der Formel $h = Ce^n$ worin *C* ein der Versuchslampe zugehöriger Koeffizient und *n* eine Konstante für die Lampen einer gegebenen Type darstellt. Für die verschiedenen, gegenwärtig im Handel verkauften Lampen wird die obige Formel sich folgend gestalten:

$$\begin{aligned} \text{Lampen mit Kohlenfaser } h &= (3.7 \times 10 - 12) e^{0.3} \\ \text{Nernstlampen } „ &= (7.1 \times 10 - 20) e^{1.0} \\ \text{Tantallampe } „ &= (2.8 \times 10 - 8) e^{4.3} \\ \text{Osmiumlampe } „ &= (7.5 \times 10 - 6) e^{1.2} \\ \text{Osramlampe (Wolframfaser) } „ &= (3.4 \times 10 - 7) e^{1.1} \end{aligned}$$

Hirschauer hat nachgewiesen, daß die Schwankung der Leuchtkraft der Lampen für eine gegebene Spannungsschwankung an den Klemmen von dieser Spannung unabhängig ist und nur von dem Exponenten *n* abhängt; dies bedeutet, daß die Lampen mit Metallfaser die Spannungsschwankungen besser ertragen als die anderen, oder daß ihre Leuchtkraft weniger durch die Spannungsschwankungen beeinflusst wird. M. P.—i.

Zwei Berggesetznovellen.

I. Steinkohleulreservat für den Staat.

Der Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten hat dem Abgeordnetenhaus eine Regierungsvorlage, betreffend die Abänderung des allgemeinen Berggesetzes vom Jahre 1854, zur verfassungsmäßigen Behandlung übermittelt.

Die hiemit eingeleitete Reform bildet einen wesentlichen Teil jener Maßnahmen, welche die staatliche Bergwesensverwaltung zur Wahrung der öffentlichen Interessen gegenüber der neueren Entwicklung der Kohlenfrage in Österreich ergriffen hat.

Den wesentlichen Inhalt des Gesetzentwurfes bildet die Abschaffung der Bergbaufreiheit für die Kohle und der Vorbehalt dieses Minerals für den Staat — unter Aufrechthaltung aller von Privaten auf Grund des geltenden Gesetzes erworbenen Bergbauberechtigungen. Das Recht des Staates zur Gewinnung von Kohlen in einem bestimmten Gebiete soll durch Verleihung einer besonderen Form des Bergwerkseigentums, nämlich der „Kohlenfelder“, begründet werden. Die Bestimmungen über diese Verleihung sind dem preußischen Rechte nachgebildet, welches in diesem Punkte unter anderem auch dem bosnischen Berggesetze vom Jahre 1881 als Grundlage gedient hat. Dem Staate wird die Befugnis eingeräumt, die Ausübung seines Kohlengewinnungs-

rechtes auf Zeit und gegen Entgelt an andere Personen zu übertragen; die Übertragung ist in der Form der administrativen Einräumung dinglicher Gewinnungsrechte an den staatlichen Kohlenfeldern gedacht. Diese „Kohlengewinnungsrechte“ sollen den Gegenstand besonderer Bergbuchseinlagen bilden und auf die Dauer ihres Bestandes frei veräußerlich sein. Die Bestimmungen des Berggesetzes über die Rechtsverhältnisse der Besitzer von Grubenmaßen sollen — mit Ausnahme der Vorschriften über die Zusammenschlagung und Zerstückung der Grubenmaße, dann der Vorschriften über die Maßengebühr und über die Entziehung von Bergbauberechtigungen — auch auf den Staat als Besitzer von Kohlenfeldern und im Falle der Übertragung des Gewinnungsrechtes auf den Gewinnungsberechtigten Anwendung finden.

Anschließend an diese bloß den Kohlenbergbau betreffende Reform werden die Vorschriften über die Bauhafthaltung von Freischürfen und Grubenfeldern überhaupt, soweit es vor der bereits eingeleiteten durchgreifenden Änderung des gesamten Bergrechtes möglich ist, einer Revision unterzogen. In Fällen, in welchen Freischürfer mit den periodischen Betriebsnachweisungen oder mit dem Betriebe selbst im Verzuge sind, soll nunmehr ein vereinfachtes Verfahren Platz greifen: Wenn der Schürfer die ihm halbjährig vorgeschriebene

Betriebsleistung nicht erfüllt, ohne sich durch unvorhergesehene und unvermeidliche Hindernisse glaubwürdig rechtfertigen zu können, hat die schon im geltenden Gesetze vorgesehene Entziehung ohne das bisherige umständliche Zwischenverfahren einzutreten. Um den Besitzern verliehener Bergbaue die genaue Befolgung der Vorschriften über den steten Betrieb ohne unfruchtbare wirtschaftliche Opfer zu ermöglichen, werden die nicht mehr zeitgemäßen Beschränkungen der Zusammenschlagung von Gruben (§ 113) beseitigt. Im Zusammenhang hiemit hat der Entwurf auch die Bestimmungen über die Bergbaufrühtungen, welche in ihrer bisherigen Fassung teils nicht genügend klar, teils veraltet sind, genauer präzisiert und den modernen Verhältnissen des Bergbaues angepaßt (§§ 182, 184).

Um ferner dem Staate die Wiederaufnahme heimgefallener Kohlenbergbaue zu erleichtern, wird ihm für den Fall der Entziehung oder Auflassung solcher Bergbaue ein Vorrecht auf die Einlösung des Bergwerkzugehörigen sowie der obertägigen Bestandteile des Bergwerkseigentums eingeräumt.

Von besonderer Wichtigkeit sind die Übergangsbestimmungen, mit welchen insbesondere das Ziel verfolgt wird, bei der Abwicklung der von Privaten bereits erworbenen Freischurfrechte die richtige Mittellinie zwischen den Bedürfnissen der Volks- und Staatswirtschaft einerseits und den Forderungen des Rechtes und der Billigkeit andererseits zu finden. In diesem Sinne werden die Rechte aus den bestehenden Freischürfen grundsätzlich im bisherigen Umfang aufrechterhalten, doch wird den Inhabern dieser Berechtigungen zur Nachweisung von Kohlenfunden eine Frist gesetzt, nach deren Ablauf Verleihungen auf Kohle an Private nicht mehr stattfinden sollen. Diese Frist wird mit Rücksicht auf die bedeutende Gesamtleistung, welche die Bergbau- und Tiefbohrindustrie bei der Bauhafhaltung der bestehenden Freischürfe zu bewältigen haben wird, im allgemeinen mit drei Jahren vom Beginne der Wirksamkeit des künftigen Gesetzes bemessen; für jene Freischürfe jedoch, welche erst nach der Einbringung des Gesetzentwurfes, also wie angenommen werden kann, mit einer spekulativen, gegen die Ziele der neuen Gesetzgebung gerichteten Tendenz angemeldet wurden, welche jedoch als gesetzmäßig erworbene Rechte immerhin respektiert werden müssen, ist die Frist auf drei Monate eingeschränkt.

Eine besondere Berücksichtigung erforderte die Tatsache, daß die Schurfthätigkeit in Österreich sich zum großen Teile in Gebieten bewegt, woselbst die Kohlenflöze erst in Tiefen vorkommen, in denen ein Bergbau heute und noch auf eine Reihe von Jahren hinaus nicht konkurrenzfähig wäre. Von Bedeutung ist hiebei der Umstand, daß das geltende Berggesetz als Bedingung der Verleihung den Nachweis eines Mineralaufschlusses im technischen Sinne fordert, Bohrfunde dagegen für diesen Zweck dagegen nicht anerkennt, und daß die Verleihung auf einen Aufschluß nur bis zu 8 Grubenmaßen (etwa 36 ha) zulässig ist. Um in jenen Schurf-

feldern Verleihungen auf Kohle zu erwirken, wären die Unternehmer sonach gezwungen, innerhalb der dreijährigen Übergangsfrist Schächte auf bisher — wenigstens beim österreichischen Kohlenbergbau — unerreichte Tiefen und in größerer Zahl, als es der künftige Betrieb erfordert, lediglich zum Zwecke der Freifahrung abzuteufen und auszurüsten; diese Schächte müßten samt den Nebenanlagen bis zur künftigen Einleitung des laufenden Betriebes in stand gehalten werden, falls es nicht wirtschaftlicher wäre, manche von ihnen ganz aufzugeben. In jedem Falle würde also die Aufrechthaltung der Forderung eines „Aufschlusses“ dazu führen, daß Kapitalien, welche nach Millionen zählen, völlig unfruchtbar, ohne Nutzen für die Volkswirtschaft, lediglich um einer berggesetzlichen Form willen geopfert werden müßten; dort aber, wo die Unternehmer nicht in der Lage wären, solche nutzlose Opfer zu bringen, würde die Aufrechthaltung des gegenwärtigen Rechtszustandes während der Übergangsfrist praktisch einer unverschuldeten Wegnahme der Freischürfe, also rechtmäßig erworbener Vermögensrechte, gleichkommen, was gewiß nicht die Absicht der Gesetzgebung sein kann. Aus diesen Gründen schlägt der Entwurf vor, in den den Übergangsbestimmungen unterliegenden Freischürfen die Verleihung grundsätzlich auch auf Bohrfunde zuzulassen, wie dies im Auslande, namentlich in Deutschland, seit jeher rechtens ist. Da jedoch ein praktisches Bedürfnis nach einer solchen Abänderung der Verleihungsbedingungen für seichtere Flözlagen nicht besteht, soll in Tiefen von weniger als 150 m auch weiterhin an dem Erfordernis eines Aufschlusses im Sinne des Berggesetzes festgehalten werden.

II. Arbeiterausschüsse und Sicherheitsmänner beim Bergbau.

Der Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten hat dem Abgeordnetenhaus weiter den Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern beim Bergbau zur verfassungsmäßigen Behandlung unterbreitet.

Das Institut der Arbeiterausschüsse ist dem österreichischen Bergbau nicht fremd. Schon das Gesetz vom 14. August 1896, RGBl. Nr. 156, über die Errichtung von Genossenschaften beim Bergbau sieht die Bildung von Arbeiterausschüssen vor, als deren Aufgabe im Gesetze bezeichnet wurde, die Wünsche und Beschwerden der Arbeiter in Beziehung auf den Lohnvertrag und die sonstigen Arbeitsbedingungen dem Werksbesitzer vorzutragen, die Beilegung von in dieser Hinsicht vorhandenen Meinungsverschiedenheiten anzubahnen und überhaupt zur Erhaltung des guten Einvernehmens zwischen der Unternehmung und den Arbeitern beizutragen. Die Einrichtung der Arbeiterausschüsse hat sich bei der überwiegenden Zahl von Betrieben, wo solche gemäß den einschlägigen Bestimmungen des Genossenschaftsgesetzes zur Einführung kamen, unstrittig als sehr zweckmäßig erwiesen. Mit ihr war vor

allem der Vorteil verbunden, daß den Bergarbeitern eine legale Vertretung zur Betätigung ihrer Interessen gesichert wurde und der Verkehr zwischen ihnen und den Bergwerksunternehmern eine angemessene Regelung erfuhr, sie hob aber auch das Vertrauen der Arbeiter zu den Bestrebungen nach Verbesserung ihrer Lage und förderte in den beteiligten Kreisen das Verständnis für ihre Höherwertung. Gleichwohl haften dem Institute gewisse organisatorische Mängel an, deren Beseitigung im Interesse des Fortbestandes der Einrichtung und ihrer Ausgestaltung notwendig ist. Vor allem wird es als Nachteil empfunden, daß Arbeiterausschüsse gegenwärtig nur bei solchen Bergbauen gebildet werden können, welche einer nach dem Gesetze vom 14. August 1896, RGBl. Nr. 156, errichteten Bergbaugenossenschaft angehören, und daß die Institution infolgedessen beim Bergbau noch nicht allgemein eingeführt ist. Ein Versuch, die Arbeiterschaft jener Werke, welche dormalen noch außerhalb des Genossenschaftsverbandes stehen, durch ihre Einbeziehung in die gesetzliche Organisation der Vorteile einer Vertretung teilhaft werden zu lassen, ist deshalb ohne Erfolg geblieben, weil die Verschiedenheit der bergbaulichen Verhältnisse, die Zerstreuung und Abgelegenheit der einzelnen Werke die Vereinigung der letzteren in Genossenschaftsverbände als untunlich erkennen ließen. Soll daher das nach den vorliegenden Erfahrungen zweifellos nützliche und entwicklungs-fähige Institut der Arbeiterausschüsse verallgemeinert werden, so erübrigt nur seine verbindliche Einführung beim gesamten Bergbau im Wege des Gesetzes. Die Hauptaufgabe der Arbeiterausschüsse wird auch nach ihrer allgemeinen Einführung in der Aufrechthaltung des Einvernehmens der Arbeiter unter sich sowie zwischen diesen und den Werksunternehmungen beziehungsweise deren Organen bestehen. Ihre Tätigkeit soll sich nicht auf die Lösung irgend welcher Machtfragen erstrecken, sondern sich auf die kluge Vermittlung der vorhandenen Gegensätze, vor allem auf die Beilegung von Meinungsverschiedenheiten zwischen den Arbeitern und ihren Vorgesetzten beschränken. Die Erfolge der Arbeiterausschüsse auf diesem Gebiete werden nicht nur den unmittelbar Beteiligten, sondern überhaupt allen, die an der Aufrechthaltung der Ordnung beim Bergbau ein Interesse haben, im weitesten Maße zu gute kommen.

In der Erörterung von Bergbaufragen spielt die Heranziehung von Delegierten der Bergarbeiter zur Mitwirkung bei der sicherheitlichen Überwachung des Bergbaubetriebes eine immer wichtigere Rolle. Die Regierung mußte die Regelung dieser Frage mit Rücksicht auf die Erfahrungen der letzten Jahre für um so bedeutungsvoller erkennen, als durch die Schaffung einer derartigen Institution und die damit verbundene Erweiterung der gegenwärtigen Bergwerksinspektion die sowohl von der staatlichen Verwaltung wie auch von den Beteiligten angestrebte Erhöhung der Sicherheit des Bergbaubetriebes zweifellos gefördert werden würde. Der Gedanke, die Bergarbeiter als Hilfsorgane an der

Überwachung der zur Sicherung des Betriebes angeordneten Vorkehrungen teilnehmen zu lassen, scheint übrigens um so näher zu liegen, als es sich bei der Ausübung der Bergpolizei in erster Linie um das Leben und die Gesundheit der beim Bergbau beschäftigten Arbeiter handelt und die letzteren vermöge ihrer Vertrautheit mit der Arbeit und den Verhältnissen des Bergbaubetriebes vielfach in der Lage sind, den überwachenden Organen nützliche Anregungen für die Verhütung von Unfällen zu geben.

Eine Mitwirkung der Bergarbeiter bei der sicherheitlichen Überwachung des Grubenbetriebes ist schon gegenwärtig in mehreren Ländern teils obligatorisch, teils fakultativ eingeführt. In Großbritannien, Belgien und Frankreich ist dieselbe gesetzlich bestimmt, bei den staatlichen Bergbauen in Preußen und Sachsen wurde sie in verschiedenen Modifikationen im Verordnungswege vorgeschrieben.

Die Regierung hat den Versuch unternommen, die Frage der Bestellung von Arbeitervertretern zur Mitbeaufsichtigung der Bergbaubetriebe unter Heranziehung des Institutes der Arbeiterausschüsse dem Zwecke gemäß derart zu lösen, daß die zu dieser Funktion zu berufenden Arbeiter auf Grund eines Vorschlages des Werksbesitzers vom Ausschusse aus seiner Mitte zu wählen sind. Durch die betreffenden Bestimmungen des Entwurfes soll die Gewähr geschaffen werden, daß zu diesem Überwachungsdienste nur Vertrauensmänner der Arbeiter herangezogen, andererseits aber durch die Institution nicht berechnete Interessen der Bergbautreibenden zurückgesetzt werden und vor allem nicht die Disziplin der Arbeiter und die Ordnung am Werke Schaden erleiden.

Nach den Vorschriften des Gesetzentwurfes sollen die Sicherheitsmänner verpflichtet sein, die ihnen zugewiesenen Abteilungen des Bergwerkes an vier Tagen in jedem Kalendermonate rücksichtlich der Sicherheit des Betriebes zu untersuchen und über die von ihnen wahrgenommenen Verstöße gegen bergpolizeiliche Anordnungen und sonstigen Mißstände, welche die Sicherheit zu gefährden geeignet sind, in der im Entwurfe festgesetzten Art zu berichten. Die Sicherheitsmänner sollen ferner berechtigt sein, bei tödlichen und schweren Verunglückungen, desgleichen bei gefährlichen Ereignissen im Bergbau sich über die Ursache, den Umfang und die Folgen des Vorfalles an Ort und Stelle zu unterrichten. Die Untersuchungen der Sicherheitsmänner haben sich auf jene Umstände zu beschränken, welche sich auf die Sicherheit des Lebens und der Gesundheit der beim Werke beschäftigten Arbeiter beziehen; die Erörterung anderer Angelegenheiten ist den Sicherheitsmännern untersagt. Der Betriebsleiter hat, sobald der Sicherheitsmann den Bericht über seine Erhebung erstattet hat, nach eingehender Untersuchung festzustellen, ob die Bemängelungen zutreffend seien, welche Vorkehrungen zu ihrer Abstellung getroffen wurden oder weshalb er sie nicht als gerechtfertigt erachte. In letzterem

Falle hat das Revierbergamt über die Grundhaltigkeit der erhobenen Anstände zu entscheiden.

Mag es auch immerhin zweifelhaft sein, ob die Einführung des Institutes der Sicherheitsmänner unmittelbar dazu beitragen werde, die Zahl der Unfälle beim Bergbau zu vermindern, so viel kann als feststehend gelten, daß die Einrichtung, wo sie eingeführt ist, zur Beruhigung der Arbeiter beigetragen hat, da es für diese von Wert ist, zu wissen, daß die Gruben zur Prüfung des Sicherheitszustandes von ihren Vertrauensmännern befahren werden, und daß über etwaige Sicherheitswidrigkeiten, wenn die zu deren Abstellung erforderlichen Maßnahmen nicht von der Unternehmung getroffen werden, der Aufsichtsbehörde berichtet werden muß.

Der Entwurf legt den Mitgliedern des Arbeiterausschusses und den Sicherheitsmännern Pflichten auf, die sie im Interesse der Gesamtheit der Arbeiter bei Vermeidung der sonstigen für die Außerachtlassung dieser Obliegenheiten vorgesehenen nachteiligen Folgen eifrig und genau zu erfüllen haben. Sollen die in den erwähnten Funktionen bestellten Arbeiter ihren Obliegenheiten genügen, so ist es geboten, ihnen bei Ausübung ihrer Pflichten die erforderliche Freiheit und Unabhängigkeit zu sichern und ihnen vor allem die Gewähr zu bieten, daß die Erfüllung der ihnen übertragenen Funktionen nicht zum Anlasse von dem Geiste der Institution widersprechenden Maßregeln genommen werde.

Andererseits erschien es aber auch geboten, Vorkehrungen für den Fall zu treffen, wenn ein mit dem Mandate eines Ausschußmitgliedes oder eines Sicherheitsmannes bekleideter Arbeiter sich während der Dauer seiner Funktion einer groben Pflichtverletzung schuldig gemacht hat oder durch sein Verhalten bei Ausübung seines Amtes den gesetzlichen Bedingungen nicht mehr entspricht und sich somit des in ihn gesetzten Vertrauens nicht mehr als würdig erweist.

Die Entscheidung der aus der Ausübung der Funktionen der Mitglieder des Arbeiterausschusses und der Sicherheitsmänner zwischen diesen und den Werksbesitzern beziehungsweise ihren Organen entstehenden Beschwerden und Streitigkeiten soll obligatorisch durch Schiedsgerichte erfolgen, in welche die Schiedsrichter von den streitenden Parteien aus dem Kreise der Berufsgenossen zu entsenden sind. Mit dieser Einrichtung soll der Vorteil erzielt werden, daß der Streitfall möglichst rasch erledigt und von Richtern entschieden werde, welche in die Verhältnisse des Bergbaubetriebes und die Eigentümlichkeiten der Bergarbeit eingeweiht sind.

Die Kosten der Untersuchungen der Sicherheitsmänner sollen von den Werksbesitzern getragen werden. Die Kosten des Verfahrens vor den Schiedsgerichten dagegen sollen aus einem Fonds bestritten werden, welcher bei jedem Werke zu gleichen Teilen von dem Unternehmer und den Arbeitern aufzubringen ist.

Das Gesetz soll drei Monate nach seiner Kundmachung in Kraft treten.

Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue des Tauerntunnels (lang 8526 m) am Schlusse des Monats Dezember 1908.

Art der Leistung (Längen in Meter)	Seite	Nord	Süd
1. Sohlstollen	Am 21. Juli 1907 durchgeschlagen		
2. Firststollen	Gesamtleistung am Monatsleistung Gesamtleistung am	} fertiggestellt.	
3. Vollausbuch	Gesamtleistung am 30./11. . . . Monatsleistung Gesamtleistung am 31./12. . . . In Arbeit am 31./12. . . . In Arbeit am 30./11. . . .	5197 64 5261 — 54	3001 247 3248 — 248
4. Mauerung der Widerlager und des Gewölbes	Gesamtleistung am 30./11. . . . Monatsleistung Gesamtleistung am 31./12. . . . In Arbeit am 31./12. . . . In Arbeit am 30./11. . . .	4970 207 5177 74 199	2916 316 3232 159 85
5. Sohlen-gewölbe	Gesamtleistung am 30./11. . . . Monatsleistung Gesamtleistung am 31./12. . . . In Arbeit am 31./12. . . . In Arbeit am 30./11. . . .	310 — 310 — —	9 20 29 — —
6. Kanal	Gesamtleistung am 30./11. . . . Monatsleistung Gesamtleistung am 31./12. . . . In Arbeit am 31./12. . . . In Arbeit am 30./11. . . .	3823 340 4163 690 450	2230 113 2343 2383 2230
7. Tunnel-röhre vollendet	Gesamtleistung am 30./11. . . . Monatsleistung Gesamtleistung am 31./12. . . .	3613 472 4085	2070 — 2070
8. Anmerkungen	Aus dem Tunnel abfließende Wassermenge: Nordseite 10 l/Sek., Südseite 90 l/Sek. Vollausbuch seit 15. Dezember 1908 vollendet.		

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 32.409. — Peter Mommertz in Marxloh (Deutsches Reich). — **Grubenstempel.** — Bei den bisher bekannt gewordenen, aus ineinanderverschiebbaren Rohren oder Profilleisen bestehenden eisernen Grubenstempeln waren die Rohre oder dgl. in ihrer jeweiligen Lage durch Bänder gehalten, die durch Schrauben oder Keile angezogen werden. Diese Bänder wurden entweder um das mit Schlitzsen versehene äußere Rohr oder um das innere Rohr gelegt, wobei sie sich auf das äußere Rohr stützen, so daß die Rohre durch Anziehen der Bänder infolge der zwischen dem äußeren und inneren Rohr oder zwischen Band und diesem auftretenden Reibung gegen Verschieben gehalten werden. Diese Klemmvorrichtungen sind also, da ja erst ein besonderes Anziehen der Klemmbänder erforderlich ist, verhältnismäßig umständlich zu handhaben. Bei dem Gegenstande der Erfindung erfolgt nun das Festklemmen der Rohre, Profilleisen oder dgl. durch Keile, Erzenter oder dgl., die derart angeordnet und verschiebbar bzw. drehbar

sind, daß sie durch Verschiebung der Rohre oder dgl. angezogen werden und so diese selbsttätig festklemmen. Diese Klemmvorrichtung hat gegenüber den obengenannten, abgesehen von der durch die selbsttätige Festklemmung sich ergebenden einfacheren Handhabung, den Vorteil, daß bei stärkerem Gebirgsdruck ein Nachgeben der Rohre oder dgl. nicht möglich ist, da dies ein weiteres Anziehen der Keile oder Exzenter und so vermehrte Festklemmung der Rohre zur Folge hat, während bei den bekannten Klemmvorrichtungen die Klemmwirkung immer konstant bleibt, so daß bei stärkerem Gebirgsdrucke, also bei stärkerer Beanspruchung der Klemmvorrichtung bzw. der Stempelteile, leicht ein Nachgeben dieser möglich ist. Ferner hat bei diesen Klemmvorrichtungen ein bei schwerem Gebirgsdrucke eventuell erforderliches Lüften der Stempel den Nachteil, daß diese hierbei sofort ihre Tragfähigkeit verlieren, während dies vorliegend nicht der Fall ist, da das

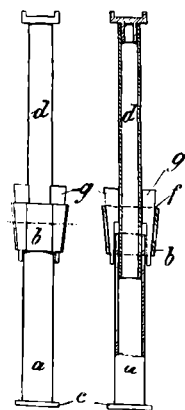


Fig. 1. Fig. 3.

durch das Lüften erfolgende Nachgeben der Stempelteile sofort wieder ein Anziehen der Keile oder Exzenter und so erneute

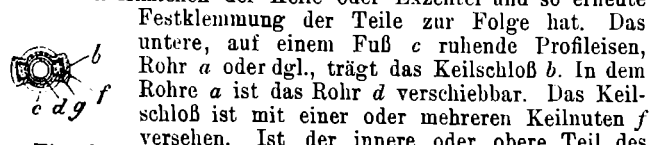


Fig. 2.

Festklemmung der Teile zur Folge hat. Das untere, auf einem Fuß *c* ruhende Profileisen, Rohr *a* oder dgl., trägt das Keilschloß *b*. In dem Rohre *a* ist das Rohr *d* verschiebbar. Das Keilschloß ist mit einer oder mehreren Keilnuten *f* versehen. Ist der innere oder obere Teil des Stempels in den äußeren eingesteckt und entsprechend eingestellt, so wird der Keil *g* in die Nut *f* eingeschoben und setzt das Rohr oder Profileisen ohne weiteres fest, so daß ein Nachgeben nach unten ausgeschlossen ist. Das Lösen, Nachstellen usw. des Stempels geschieht sehr leicht, indem durch einfachen Schlag gegen den Keil dieser das Verlängerungsstück frei gibt. Es kann mithin in bequemer Weise ein Lüften der Stempel, wenn dies bei schwerem Gebirgsdrucke nötig erscheint, vorgenommen werden und es wird kaum bei einiger Aufmerksamkeit ein Brechen und Verbiegen des Stempels vorkommen können, ein Mangel, der bei Anwendung der bisher verwendeten eisernen Stempel vorhanden ist, da der Stempel dort dann sofort seine Tragfähigkeit verliert, während sich im Gegensatz hiezu der vorliegende Stempel sofort wieder festsetzt. Es können mehrere derartige an- und ineinander verschiebbare Rohre oder Profileisen Anwendung finden; auch könnte zwischen Keil und Rohr ein Zwischenfutter eingeschaltet werden.

Notizen.

„Bergrechtliche Blätter.“ Die Abonnenten der Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen erhalten als Beilage der heutigen Nummer das erste Heft des vierten Jahrganges der Vierteljahresschrift „Bergrechtliche Blätter“. Dasselbe enthält fünf Abhandlungen. Der zehnte Artikel „Zur Revision des allgemeinen Berggesetzes“ von Doktor Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsidenten i. R., beschäftigt sich mit dem fünften Hauptstücke des ABG. (von dem Bergwerkseigentum und den mit der Bergwerksverleihung verbundenen Rechten) u. zw. zunächst mit Begriff und Inhalt des Bergwerkseigentums, den zutage liegenden notwendigen und gewidmeten Bestandteilen und der bücherlichen Behandlung desselben. Die Abhandlung „Freischurfanmeldungen ohne Meridianangabe“ von Dr. Gustav Schneider, Advokaten in Teplitz, behandelt die Frage der Gültigkeit von Freischurfanmeldungen, bei welchen der Freischurf nach Richtungsstunden, Graden usw. ohne Bezeichnung des Meridians, ob des astronomischen, magnetischen oder Katastralmeridians, orientiert ist. Der Artikel „Übersicht der Berggesetzgebung in Italien“ von Hofrat Carl R. v. Ernst legt dar, welche verschiedenen berggesetzlichen Bestimmungen in den einzelnen

Teilen des Königreiches Italiens heute noch in Geltung sind. Eine Abhandlung von Dr. Heinrich Reif erörtert „Die preußische Berggesetznovelle vom 18. Juni 1907“, betreffend die Reservation der Steinkohle und der Salze für den Staat, mit kritischer Beleuchtung. Der letzte Artikel „Zur Frage der Sachverständigen in Bergschädenstreiten“ von Th. André in Witkowitz, bespricht die herrschenden Übelstände bei der Auswahl der Sachverständigen in solchen Prozessen und macht Vorschläge, wie diesen Übelständen zweckmäßig gesteuert werden könnte. In dem Abschnitte „Gesetze und Verordnungen“ werden zwei der französischen Kammer vorgelegte Gesetzentwürfe, betreffend die Verwaltung der Bergwerke (Auferlegung gewisser Verpflichtungen bei der Konzession und Einlösung der Bergwerkskonzessionen durch den Staat) im Auszuge mitgeteilt. Die Rubrik „Entscheidungen und Erkenntnisse“ enthält eine Entscheidung des Ministeriums des Innern im Einvernehmen mit dem Ackerbauministerium und acht Erkenntnisse des Verwaltungsgerichtshofes. Im Abschnitte „Literaturbesprechung“ wird die zweite Auflage des Werkes „Die Schadenersatzpflicht nach österreichischem Rechte mit Beachtung auf ausländische Gesetzgebungen“ von Dr. Anton R. v. Randa rezensiert. *Die Red.*

Die Produktion von Calciumcarbid. Auf der ganzen Erde gibt es gegenwärtig 70 Werke zur Erzeugung von Calciumcarbid, welche insgesamt 260.000 PS verwenden. Den ersten Rang nimmt Frankreich in der Anzahl der Calciumcarbidwerke ein; es besitzt deren zwölf. Hierauf folgen die Schweiz mit zehn, Spanien mit neun, Italien mit neun, Deutschland mit fünf, Österreich-Ungarn mit fünf, England mit drei, Rußland mit einem, Japan mit einem Werk usw. Die Gesamtproduktion der Erde erreicht ungefähr 200.000 t und verteilt sich diese Produktion folgendermaßen:

Vereinigte Staaten und Canada	38.000 t
Italien	32.000 „
Frankreich	27.000 „
Norwegen	25.000 „
Schweiz	20.000 „
Österreich-Ungarn	20.000 „
Schweden	12.000 „
Spanien und Portugal	10.000 „
Deutsches Reich	9.000 „
England	800 „
Anderer Länder	5.000 „

In Frankreich schwankt der Verkaufspreis gegenwärtig zwischen Frs. 37.— und 43.— pro 100 kg; im Jahre 1909 wird der Preis um ungefähr Frs. 5.— fallen, infolge des Erlöschens des Butlerschen Patentes. Auch dann wird aber der Preis noch höher sein als in Deutschland und in der Schweiz, wo die Preise zwischen Frs. 30.— und 35.— pro 100 kg schwanken.

Nach „L'illustration“ Nr. 3431 vom 28. November 1908.

—r—

Die Steinkohlenproduktion in China. Es ist schon seit einiger Zeit bekannt, daß China Steinkohlenlager besitzt, deren Wichtigkeit bedeutend zu sein scheint, über welche man indessen nur schwer bestimmte Daten erlangen kann. Herr Alex. Hosie, Attaché der britischen Gesandtschaft in China, erwähnt nun zwei Produktionszentren, deren Förderung in beständigem Fortschritt begriffen ist. Im Jahre 1906 förderte die „Chinese Engineering and Mining Co.“ eine Million Tonnen; die Steinkohlengruben von Fang-tsu, gegenwärtig von deutschen Ingenieuren geleitet, erzeugen 1000 t pro Tag und werden ihre Förderung bald auf 3000 t täglich bringen. Die Gesamtproduktion Chinas an Steinkohlen im Jahre 1906 hat neun Millionen Tonnen erreicht, wovon sieben Millionen Tonnen auf die von Chinesen exploitierten Steinkohlengruben entfallen; bloß zwei Millionen Tonnen werden daher unter der Aufsicht und Kontrolle der Europäer gefördert.

Nach „L'illustration“ Nr. 3430 vom 21. November 1908.

—r—

Literatur.

Die Landwirtschaft im unteren Egerlande (Nordböhmen) und der Einfluß des Braunkohlenbergbaues auf die Landwirtschaft daselbst. Von Dr. sc. pol. Franz Kallus, diplom. Landwirt der königl.-böhm. landwirtschaftlichen Akademie Tetschen-Liebwerd. Breslau, 1908. Druck von Graß, Barth & Komp. (W. Friedrich). Kommissionsverlag der A. Kunzschens Buchhandlung Julius Hüller in Brüx.

Nach Voranschickung eines kurzen Abrisses der geschichtlichen Entwicklung der Landwirtschaft in Böhmen überhaupt, macht der Verfasser den Leser mit den landwirtschaftlichen Verhältnissen im unteren Egerlande, welche die politischen Bezirke Aussig, Brüx, Dux, Kaaden, Komotau, Laun, Podersam, Saaz und Teplitz ganz oder zum größten Teile umfaßt, bekannt, zu welchem Behufe er reichhaltiges statistisches Materiale verarbeitet. Was das Buch aber auch für die montanistischen Kreise interessant macht, ist dasjenige, was der Verfasser uns als „Anhang“ vorführt. Hier behandelt er den Einfluß des Braunkohlenbergbaues auf die Landwirtschaft im unteren Egerlande. Der Verfasser ist Landwirt. Diese Eigenschaft verweist ihn — wie selbstverständlich — unter die Zahl derjenigen, bei denen der Bergbau auf wohlwollende Beurteilung in dessen Beziehungen zur Landwirtschaft nicht zählen darf. Das Gemälde, das der Verfasser von den Einwirkungen des Bergbaues auf die Landwirtschaft und die bäuerliche Bevölkerung entwirft, ist denn auch ein sehr düsteres. Zwar beschränkt er sich nicht darauf, die der Landwirtschaft nachteiligen Wirkungen des Bergbaues darzulegen, sondern er bespricht auch die für die Landwirtschaft aus dem Bergbau hervorgehenden Vorteile, wobei er allerdings diese letzteren wieder bedeutend abschwächt, während er die ersteren über Gebühr einschätzt. Es mutet z. B. sonderbar an, wenn er den Bergbau dafür verantwortlich macht, daß die Landwirte gezwungen sind, durch Ankauf teurer landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte dem Arbeitermangel zu steuern und durch Zahlung höherer Löhne trotz sinkender Getreidepreise sich wenigstens die notwendigsten Arbeiten zu sichern. Ist das wirklich ein Nachteil, wenn der Landwirt veranlaßt wird, sich auf die Höhe auch sonst geübter, moderner Produktionsweise zu erheben? Und sind die Löhne nicht auch dort, wo kein Bergbau umgeht, ungeheuer gestiegen? Daß dies vorzüglich auf das Emporwachsen der Fabriksindustrie zurückzuführen ist, muß zugegeben werden. Die Industrie führt für die Allgemeinheit gewiß viele Übelstände mit sich und insbesondere kann bezüglich der Braunkohlenindustrie des nördlichen Böhmens nicht geleugnet werden, daß sie namentlich durch die Devastierung ausgedehnter Grundflächen zu argen Konflikten mit den Interessen der Landwirtschaft führt, was

der Verfasser denn auch durch sorgfältig gesammeltes statistisches Materiale belegt. Allein die Vorteile für den Volkswohlstand im allgemeinen überwiegen die Nachteile bei weitem und wenn dem Bergbaue in Nordböhmen im Interesse der Landwirtschaft unüberwindliche Schwierigkeiten bereitet würden, so müßte darunter der Volkswohlstand empfindlich leiden. Der Verfasser bleibt denn auch nicht dabei stehen, die Schäden, welche aus dem Braunkohlenbergbaue für die Landwirtschaft entspringen, bloßzulegen, er beschäftigt sich vielmehr auch mit den Mitteln, durch welche eine friedliche Koexistenz der Landwirtschaft und des Bergbaues ermöglicht werden soll, und weist diesbezüglich auf zwei schon von verschiedenen Seiten in Anregung gebrachte „Maßregeln zur Vorbeuge der aus dem Bergbau hervorgehenden Nachteile“ hin u. zw. auf die planmäßige Rekultivierung der durch den Bergbau devastierten Flächen durch ein eigenes Rekultivierungsbureau und auf die Anwendung des Versatzbaues mittels des Spülversatzverfahrens.

Wenn die Schrift im Großen und Ganzen auch nicht wesentlich Neues bringt, so muß doch rühmend hervorgehoben werden, daß der Verfasser das vorhandene Materiale in geschickter und übersichtlicher Weise verarbeitet hat, wodurch der Leser ein klares, wenn auch einigermaßen subjektiv gefärbtes Bild der dargestellten Verhältnisse erlangt.

Dr. L. Haberer.

Amtliches.

Das Präsidium der oberösterreichischen Finanzdirektion hat den Kanzleioffizial Emmerich Neudert zum Kanzleioffizialen, den Kanzlisten Karl Thierer zum Kanzleioffizialen und den Feldwebel August Melnizky zum Kanzlisten im Personalstande der alpinen Salinenverwaltungen ernannt.

Das Präsidium der k. k. galizischen Finanzlandesdirektion hat die Salinenverwaltungsadjunkten Johann Kordecki, Konstantin Albrycht und Franz Mackiewicz zu Berg- und Hüttenverwaltern in der neunten Rangsklasse im Personalstande der k. k. Salinenverwaltungen in Galizien und in der Bukowina ernannt.

Berichtigung.

In Nr. 1 der Zeitschrift, S. 2, Z. 24 und 13 von unten lies Galmei bzw. Galmeien statt Galmai bzw. Galmaien; ferner S. 3, Z. 5 von oben statt Elektrolysure: Bäder und statt sei: seien.

Metallnotierungen in London am 15. Jänner 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 16. Jänner 1909.)
Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2½	65	15	0	66	5	0	66.75	
"	Best selected	2½	65	15	0	66	5	0	67.2	
"	Elektrolyt	netto	67	10	0	68	10	0	68.5	
"	Standard (Kassa)	netto	61	7	6	61	10	0	63.0625	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	125	17	6	126	0	0	132.3375	
Blei	Spanish or soft foreign	2½	13	2	6	13	5	0	13.1375	
"	English pig, common	3½	13	5	0	13	10	0	13.4	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	5	0	21	7	6	20.925	
Antimon	Antimony (Regulus)	3½	31	0	0	33	0	6	32.8	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	6	6	*) 8.5	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Püribram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Montanistische Streifzüge durch die Alpenländer. — Die neuesten Fortschritte im Drahtseilbahnbau. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Kohle) im Dezember 1908. — Reform der Bergarbeiter-Schutzgesetzgebung. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Montanistische Streifzüge durch die Alpenländer.

Vortrag, gehalten von Professor **Alfons Müllner** in der Fachgruppe des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines am 5. November 1908.

Die alten Schmelzen von Johnsbach.

Im nördlichen erzführenden Gebirgszuge, in welchem der Erzberg von Eisenerz liegt, brechen noch an vielen anderen Stellen bauwürdige Eisenerze, meist Roteisensteine, welche in früherer Zeit mit Nutzen verhüttet wurden, als die Wälder noch intakt standen, das Kohl daher nur die Gesteungskosten erforderte und das Eisen sehr wertvoll und gesucht war. Besonders vorteilhaft gestaltete sich der Betrieb, wenn die Eigentümer von Berg und Wald ihn selbst in die Hand nahmen, wie dies bei den kaiserlichen Latifundien um den Erzberg, dem „Eisenerz bei Loiben im vordern und hintern Berg“ und auf den Waldbesitzen der Stifte Admont und St. Lambrecht der Fall war. Als die Benediktiner aus Monte Cassino über Frankreich und Deutschland in die Obersteirischen Waldwildnisse einzogen, wurde hier Eisen in den primitiven Windöfen von der Landbevölkerung zum Hausgebrauche ausgeschmolzen. Die Schmelzer bezahlten vielleicht einen kleinen Zins an die grundbesitzende Herrschaft, im übrigen waren sie frei in ihrer geschäftlichen Führung. Ähnlich war es mit der Salzgewinnung bei Hall nächst Admont, welche in primitiven Pfannen vom Grundherrn selbst oder Leuten, welchen er es bewilligte, betrieben wurde. Aus einer Urkunde von 931 wissen wir, daß eine Eisenschmelze

damals einer Salzstelle gleichwertig erachtet und in Tausch gegeben wurde, wie wir dies später hören werden.

Die Spuren dieses primitiven bäurischen Windofenbetriebes finden sich in den Bergen an Stellen, wo ein starker Windzug herrscht überall in der Nähe der Erzlager, so am Erzberge z. B. an der Glasselbremse, der Feisterwiese usw., wo sie schon längere Zeit her bekannt sind und man die schweren Schlackenstücke von den alten Halden unter dem Schotter der Zahnradbahn, der von genannten Örtlichkeiten stammt, findet und sammeln kann. Ganz ähnlich verhält es sich an den Eisenerzausbissen und Lagern, welche weiter westlich hinaus auftreten und auf welche Vorkommen später Radwerke errichtet wurden, wie dies z. B. schon im 11. Jahrhundert im Johnsbach der Fall war. Hier finden sich im Gebirge Roteisensteine im Glimmerschiefer eingelagert, welche von den Bächen sogar in Handstücken herabgebracht wurden, so im Winterhölhlgraben, Finstergraben, der Kassekeralm, im Achorneck, Sievering, Bärenkar, Bloden, der Gressingeralm, Neuburg, Zosseck. Als das sog. „reifste“ Erz gilt das im Finstergraben, zwischen Achornegg und Johnsbach. In diesem Erzzuge trifft man auf alte Schmelzstätten, so zwischen der Koderalm und Enseck, Wolfsbacher, Sievering, Treffneralm, Kassekeralm, Huberaln zwischen Reichen-

stein und Treffneralm. In der Scheiben sind unter der Alpe zwei Eisenschmelzen.¹⁾

Als nun die Mönche von Monte Cassino um 1074 in Admont ihr Haus gründeten, brachten sie nicht nur die abstrakten Wissenschaften ihrer Zeit, sondern auch die praktischen Erfahrungen in Kunst, Handwerk und Ökonomie mit, soweit diese um jene Zeit bereits in Italien, Frankreich und Deutschland ausgebildet waren. Die Benediktineransiedlungen waren damals eben große Kolonien, in welchen alle Künste, Handwerke und Gewerbe getrieben wurden, wo ebensogut die Klassiker abgeschrieben, als Mühlen gebaut wurden und wo die Gelegenheit vorhanden, Eisen geschmolzen und geschmiedet wurde, dessen man ja zur Rodung der Wälder, Urbarmachung des Bodens und zu den aufzuführenden Bauten mehr bedurfte, als die armseligen Rennfeur- und bäurischen Windöfen liefern konnten. Es ist begreiflich, daß das Stift Admont sofort auch in bergmännischer Richtung seine Tätigkeit zu entfalten begann und in dem kaum 15 bis 16 km entfernten Erz- und holzreichen Johnsbachertale eine Eisenhütte errichtete, deren Ruinen noch heute hinter dem Posthause des Herrn Schweinecker nachweisbar sind. Der Platz heißt im Volksmunde „Der Schmelzanger“. Da das Hüttenwerk der Admonter am Johnsbache errichtet wurde, so müssen wir es uns als ein mit durch Wasserkraft betriebenen Bälgen und Hämmern versehenes, also als ein richtiges Radwerk vorstellen. Nebenbei aber bestanden die Windöfen auf den Höhen fort und lieferten an das Stift einen Metallzehent ab.

Den archivalischen Quellen zufolge entstand das Johnsbacher Eisenwerk sofort nach der Klostergründung; denn unterm 7. August 1562 schreibt Abt Valentin an die kaiserlichen Kommissäre anlässlich eines Waldprozesses, das Stift habe zahlreiche Privilegiumsbriefe, welche ihm Silber und Eisen auf seinen Gründen zu bauen gestatten, der Bau im Johnsbache bestehe schon seit der Klostergründung²⁾, also seit 1074. Um das Jahr 1330 war der Betrieb des Werkes schon derart, daß es die Gewerke am landesfürstlichen Erzberge und ihre Verleger in Stadt Steyr als gefährlichen Konkurrenten betrachteten und alle möglichen Schwierigkeiten und Beschwerden dagegen erhoben. Da die vom Erzberg und die in Steyr zunächst der landesfürstlichen Kammer von Nutzen waren, erfreuten sie sich des möglichsten Schutzes, so daß zunächst der Export des Johnsbacher Eisens möglichst eingeschränkt und behindert wurde. Das Stift sistierte den Betrieb, der erst 1356 wieder begann. Mit Unterbrechungen blieb das Werk bis

¹⁾ Nach den gefundenen Handstücken und sonstigen Umständen zu urteilen, dürfte indes auch auf Kupfer hier gearbeitet worden sein. Im XVIII. Jahrhundert betrieb Admont wieder hier Kupferbaue. C. F. Wichner, „Berg- u. Httm. Jahrb. 1891, S. 153.

²⁾ F. Wichner im Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuche 1891, S. 137. Das Gasthaus zum „Donner“ soll als Werkshaus schon 1184 gebaut worden sein, in den Chroniken erscheint es unter dem Namen „curia“ und hieß vulgo „Meisterhaus“.

Anfang des 18. Jahrhunderts im Betriebe. Zwischen 1714 und 1725 arbeitete man aber auf Kupfer hier sowie im Klamm- und Edelgraben. Es gelang mir Proben von Erzen, Schlacken und dergl. Ofenprodukten zu sammeln, welche einer genaueren Untersuchung unterzogen werden sollen; so viel ist aber jetzt schon sicher, daß sie einem älteren als dem Floßofenbetriebe angehören, wahrscheinlich aber dem später in den Akten als Teutschhammerbetrieb bezeichneten Stuckofen, der, auch Teutscher Ofen genannt, Massen von 6 bis 7 Ztr. im Gewichte lieferte. In Kärnten wird er noch im 18. Jahrhundert als im Betriebe stehend in den Akten genannt.

Die Schmelzen im „Paradies“ und bei Aigen.

Südlich von Admont bewacht Burg Röthelstein den Eingang zum Lichtmeßtale, welches vom gleichnamigen Bache durchflossen, sich gegen den Lichtmeßberg hinzieht. Beiläufig $2\frac{1}{2}$ km von Admont entfernt, liegt eine Gastwirtschaft, welche unter dem Namen Paradies bekannt ist. Das Haus war früher Eigentum eines gewissen Adam, und so hängt sich an dasselbe der Name Paradies. Wenige Minuten weiter ist der Lichtmeßbach überbrückt und der Fahrweg übersetzt hier vom rechten auf das linke Ufer des Baches. An dieser Brücke liegen an den beiderseitigen Ufern Häuser. Das am rechten Ufer mit einem Gefluder war früher ein Sensenhammer, welcher von Adam über den Ruinen eines Plahauses errichtet wurde und bis zirka 1875 im Betriebe gestanden haben soll. Der jetzige Eigentümer Franz Gräber kaufte die Realität und errichtete darauf eine Gerberei. Beim Umbau kamen die alten Ofenreste zum Vorschein. Gegenüber, jenseits der Brücke liegt ein Haus, welches, da es früher ein Gasthaus war, zum „Blahauswirt“ heißt. Hier fand ich um den Blahauswirt und weiter aufwärts im Straßenkörper und im anliegenden Grunde eine Menge jener schweren Eisenschlacken, welche überall an Stellen vorkommen, wo alte Wind- oder Deutschhammerbetriebe im Gange waren. Hier kann von einem Windofenbetriebe nicht die Rede sein. Ich halte dafür, daß wir es hier mit einem sehr frühen Balgbetriebe des Stiftes zu tun haben, welches nicht jünger sein dürfte als der in Johnsbach, um so mehr, als die Örtlichkeit mit ihrer vortrefflichen Wasserkraft so nahe am Stifte liegt. Admonter Urkunden melden, daß unter Abt Wolfhold (1115 bis 1137) am Plaberg bei Admont die Eisengewinnung schwungvoll betrieben wurde (Wichner im Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuch 1891). Wichner hält dafür, daß dieses Werk westlich von Admont gelegen war. Allerdings hängt 2 km westlich von der Haltstelle Frauenberg und 9 km von Admont am nördlichen Abhange des Dürrenschobel an einem Bauernhause der Name Blaberger, hinter welchem auch Erzgruben liegen, allein am ganzen Abhange des Berges befinden sich nur ganz unbedeutende Quellrinnsale, an welchen ich vergeblich nach Spuren von Schmelzanlagen suchte. Die Möglichkeit, ein Radwerk hier anzulegen, scheint mir ausgeschlossen, während die überaus günstigen Wasserverhältnisse am Lichtmeß-

bache, die alten Schlackenhalde und die Benennungen „Blahaus“ und „Blahauswirt“, welche sich noch erhalten haben, hier die Existenz einer Schmelzhütte verbürgen. Eine Lokalität fand ich indes unter dem Dürrenschoberl, wo auch ein kleines Schmelzwerk bestanden haben muß, vielleicht ein Bauernrennfeuer.

Beim Dorfe Aigen, 5 bis 6 km westlich von Admont, fließt vom Dürrenschoberl durch einen ziemlich breiten Graben ein Bach, welcher in Aigen überbrückt ist. Vierzig Schritte von der Brücke stromaufwärts steht eine kleine Mühle und etwas weiter aufwärts ein Haus Nr. 69, welches früher die Schmelz hieß. Zwischen der genannten Mühle und dem Bache fand ich nun am Fußwege zahlreiche alte schwere Schlacken, wie wir sie von den ältesten Betrieben her kennen. An der Straße nächst der Brücke heißt ein Haus vulgo beim „Sackzieher“. Die Erzgruben liegen etwas weiter oben im Gebirge. Mit der Anlage und den günstigen Verhältnissen am Lichtmeßbache läßt sich aber der Aignergraben nicht vergleichen. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich das in den Urkunden als unter Abt Wolfhold betriebene genannte Eisenwerk am Plaberg mit dem am Lichtmeßbach entdeckten identifiziere. Für diese Annahme spricht auch eine Angabe der Admonter Chronik,³⁾ laut welcher sich Abt Wolfhold, um sich von einem Verdachte zu reinigen, mit drei Brüdern „zu dem benachbarten (vicinam) Eisenwerke Plaberch begab, wo im Ofen die Eisenmaße geschmolzen wurde“, die er mit bloßen Händen in die Höhe hob ohne Schaden zu nehmen. (F. Wichner, Geschichte von Admont I., p. 79.)

Da das Eisenwerk ausdrücklich als nahe bei Admont gelegen bezeichnet wird und der Abt sich dahin behufs eines Gottesurteiles begibt, so ist es doch wahrscheinlicher, daß er das nur etwa 40 Minuten entfernte Schmelzwerk im Lichtmeßgraben wird aufgesucht haben, als das 6 km entfernte bei Aigen oder ein allerdings vorderhand problematisches 9 km entferntes hinterm Blaberger. Da Wichner in seiner Geschichte des Admonter Bergbaues I. c. S. 113 das Eisenwerk am Plaberg westlich von Admont sucht, so scheint er von dem im Lichtmeßgraben bestandenen, welches genau südlich von Admont liegt, nichts gewußt zu haben.

Die alten Schmelzen bei Obdach.

Etwa 6 km von der Kärntner Grenze liegt in 874 m Seehöhe der freundliche Markt Obdach in Obersteiermark. Der Ort ist für uns darum merkwürdig, weil sich an den Namen Obdach die älteste urkundliche Tradition über den Alpenländischen Eisenbergbau knüpft. Laut einer Urkunde vom 27. Juni 931, ausgestellt in St. Georgen am Längsee, also 143 Jahre vor der Gründung von Admont, gibt Graf Alprich dem Erzbischofe Adalbert von Salzburg eine Hube und Eisenwerk zu Gamanara bei Obdach für eine Salzstelle bei Admont. Aus anderen Urkunden ersehen wir, daß unter

Gamanara ein ganzer Walddistrikt verstanden war, da zirka 1190 von einem Wege durch Gammer die Rede ist. So viel ist sicher, daß es die Gegend zwischen Obdach und St. Leonhard in Kärnten war, welche hier in Betracht kommt. Da nun die Urkunde von 931 die älteste ist, in welcher von einem Eisenwerke die Rede ist, so dürfte es gewiß der Mühe wert sein, der Frage nach der Lage dieser Eisenschmelzstätte näher zu treten, bzw. sie aufzufinden. Die Forschung ist zwar nicht abgeschlossen, nichtsdestoweniger gebe ich hier das bisherige Ergebnis meiner Untersuchung.

Bekanntlich liegen *WNW* von Obdach in der Seetaleralpe bis über 3 m mächtige Lager von Eisenglanz in den Kalkmassen, welche im herrschenden Glimmerschiefer eingebettet sind. Diese Erzlager sind nun von Obdach aus besser zugänglich als von Judenburg, doch finden wir schon 1497 in den Urkunden von Versuchen die Rede, welche Judenburger Bürger unternommen, hier Plahäuser zu errichten, was ihnen übrigens nicht gestattet wurde; 1539 bitten die Judenburger wieder auf der Alben ein Eisenwerk mit zwei Plahütten „zu Verhütung ihres Verderbens“ aufrichten zu dürfen, was ihnen schließlich der Kaiser bewilligt. Dieses Schmelzwerk bestand noch bis in das 19. Jahrhundert fort. Über Obdach liegen uns dagegen z. B. von 1450 nur Nachrichten über Hammerschmieden vor, welche „fremdes und ungewondliches Eisen“ auf ihren Hämmern verschmiedeten, wodurch der Ausgang des Leobner Eisens geschädigt werde. Es wird den Obdachern befohlen, nur Leobner Eisen zu verarbeiten. Woher die Obdacher Hämmer damals ihr Eisen bezogen, ist nicht gesagt, wahrscheinlich aber war es Kärntner Eisen aus dem benachbarten Lavantale, da es fremdes Eisen heißt; Seetaler konnte es schon darum nicht sein, da, wie wir gehört, hier erst 1539 die Errichtung eines Schmelzwerkes bewilligt wurde. Es wurde allerdings die Vermutung ausgesprochen, Gamanara bei Reichenfels im Lavantale zu suchen, wo ein Gamernikberg dafür beansprucht wird, doch glaube ich, daß in diesem Falle kaum die Lokalität an das steirische Obdach, also über eine deutsche Meile weit, als benachbart geknüpft worden wäre. Die Frage bleibt noch vorläufig offen, und wir beschränken uns auf die um Obdach gemachten Beobachtungen, welche zu ihrer Lösung bisher vorliegen.

Fünf Kilometer nördlich von Obdach liegt an der Einmündung des Kathalbaches in den Granzenbach die Ortschaft Kathal, mit einer gotischen Kirche der hl. Katharina (daher der Name „Kathel“ jetzt Kathal gesprochen und geschrieben) vom Jahre 1507. Eine Inschrift am Plafond lautet: „Anno dini 1507 hat Meister Sigmund, Werkmeister zu Judenburg dies Werk gemacht und Wolfgang Stainmezter sein Polier und die Zeit Ziechleut Lienhart Müller hinter Offen und Walter Sailer am Kurnberg.“ Die Kirche heißt die Knappenkirche und hat St. Barbara auch einen Platz am Hochaltare. Nächst der Kirche bricht beim Marbauer ein Eisenglanz, im Kathaltale liegen alte Erzgruben beim Bauer Urlar am „Erzberge“ SO von Kathal und NO von Obdach. An der Westseite

³⁾ Cäsar Annal. I. 624.

des Granitzenbaches, Kathal gegenüber, erhebt sich ein Bergrücken, welcher gegen den Kienbergbach, der hier in den Granitzenbach mündet, hinzieht. Dieser Bergrücken heißt ebenfalls der „Arztberg“ oder Erzberg. Der Bauer „Scheiber am Erzberg“ versichert, es sei Eisenerz genug hier vorhanden und behauptet, daß sich die „Schmelz“ neben dem Granitzenbach neben der Brücke, etwas südlich der Bahnstation Kathal, befunden haben soll.

Ich durchsuchte nun zunächst das Terrain des Granitzenbaches stromaufwärts, also von *N* gegen *S* hin fortschreitend. Die Talsohle wird in ihrer ganzen Breite vom Gerölle des Granitzenbaches gebildet, welcher bei Hochwasser bisweilen heute noch das ganze Tal überschwemmt. Zunächst fand ich im Schotter des Baches nächst der Kirche von Kathal schwere schwarze Eisenschlacken in Geschiebform abgerundet, als Beweis, daß sie von weiter her herabgeschwemmt wurden. Im Bachbette nächst dem Kathalwirte gegenüber der Kirche liegen diese schweren Schlacken minder zahlreich zwischen dem Glimmerschiefer- und Quarzgerölle des Baches zerstreut. Etwas oberhalb des Kathalwirtes fand ich einen Graben frisch ausgehoben, der sich gegen die Kathaler Kirche hinzieht; auch dem herausgeschafften Schotter dieses vom Bache seitwärts liegenden Wiesengrundes sind abgeschliffene schwarze Schlacken beigemischt, wieder ein Beweis, daß sie vor sehr langer Zeit bei einer gewaltigen Überflutung des Tales mit den Schottermassen herabkamen. Das merkwürdigste Stück unter den hier gemachten Funden ist ein stumpf kegelförmiges Schlackenstück aus dem Granitzenbach nächst dem Kathalwirte von 3 *kg* im Gewichte. Es mißt an der Basis 55 *cm* Umfang bei 13 *cm* Höhe. Die Schlacke ist porös, blasig und mit Kohl gemengt. In der Form stimmt es genau mit dem Schlackenstücke von Johnsbach, welches bei 75 *cm* Basisumfang 12 *cm* Höhe hat und 9½ *kg* wiegt. Das unverhältnismäßig zur Größe höhere Gewicht der Johnsbacher Masse erklärt sich aus seinem hohen Gehalte an Roheisen, welches beim Abflusse als Graglach mit abfloß, während am Kathaler Stücke dies nicht stattfand.

Zwei Kilometer von Kathal liegt gegen Obdach hin der Kathalhammer und von diesem ein Kilometer weiter aufwärts die Ruine des Müllerhammers. Auch zwischen diesen beiden Hämmern liegen im Bachbette des Granitzenbaches wieder zahlreiche Stücke dieser alten schweren Schlacken, der Schmelzbetrieb, dem sie entstammen muß, daher weiter talaufwärts zu suchen sein. Beim ehemaligen Müllerhammer vereinigt sich der von Obdach herabkommende Lauslingbach mit dem Granitzenbache, welcher von der Seetaler Alpe in südöstlicher Richtung zu Tale fließt und beim Sabatischen Eisenhammer eine nördliche Richtung annimmt. Hier lagen der Sabati-Hammer und etwas weiter nördlich davon, nahe der Binderkeusche, der Schrieffl-Hammer. In der Obdacher Kirche ist das Denkmal des Jakob Schrieffl, Rad- und Hammergewerken zu Admontbüchl, geboren 10. Juli 1781, gestorben 8. April 1835, zu sehen.

Herr Peter Zeilinger in Obdach teilte mir mit, daß bei der Binderkeusche im Berggelände Erze vorkommen, wo auch alte Schlackenhalde liegen. Es besteht die Tradition, es sei hier das älteste Schmelz- und Hammerwerk gestanden. Die Nähe des Schlosses Admontbüchel sowie die etwa 1 *km* betragende Entfernung von Obdach sprechen dafür, daß die im Jahre 931 genannte Eisenschmelze Gamanara — *flatum ferri quod aruzi dicitur* — wahrscheinlich hier zu suchen sein wird. Weitere Untersuchungen, welche im Laufe des kommenden Jahres eingehender gepflogen werden sollen und sich bis in das Lavanttal erstrecken werden dürften eine Lösung der Frage herbeiführen. Vorläufig mögen die Resultate meiner Rekognosizierung entgegengenommen werden, welche ich hiermit vorlege.

Die alte Eisenschmelze in Senober bei Wippach.

Zwischen dem Markt und dem Birnbaumerwalde, durch welchen die uralte Handelsstraße aus Italien nach Norden zog und welche von den Römern als Reichsstraße hergestellt und durch Kastelle und Schanzmauern befestigt wurde, hat der Bach Bela (Weißenbach) mit dem parallel die Römerstraße hinläuft, eine schmale Talschlucht eingeschnitten. Der hintere Teil der Belaschlucht liegt um 400 *m* höher als das Wippachertal. Mitten in dieser Bergschlucht liegt das Dörfchen Senober mit dem Kirchlein St. Daniel und von hier eine halbe Stunde weiter östlich ein Bauernhaus, welches mit seinem Vulgarnamen „na plaužu“ = „am Plaofen“ heißt. Das Haus und die Wirtschaftsgebäude liegen an der Berglehne oberhalb des Baches, an diesem selbst aber die Ruine des einstigen Schmelzofens, die man zu einem Obstdörrofen adaptierte. (Fig. 1.) Der Ofen ist viereckig,



Fig. 1.

in seinem unteren Teile aus einem verschlackten Materiale aufgebaut, welches offenbar schon in einem früheren Ofen steckte und hier beim Neubau des Ofens wieder verwendet wurde. Der Ofenschacht ist viereckig, 120 *cm* breit und 110 *cm* tief im Querschnitte. Die ehemalige

Schachthöhe ist nicht mehr nachweisbar. 120 cm sind zu oberst offen und bilden die jetzige Feuerstätte der Obstdarre, dann folgt im Schachte eine Verschüttung von 1 m, bis an die äußere Basis gemessen; der Besitzer Ukmar behauptet indessen, daß der Schacht noch einen Meter tiefer reicht, was ganz gut möglich wäre. Um

masse auch von unten her rascher zum Kochen gebracht wurden. Ein Stück lag noch in der Wagenscheune des Hauses, wo es der jetzige Besitzer Mathias Ukmar bereits 54 Jahre liegen hatte. Das Stück ist 70 cm lang, 24 cm breit und 3 bis 4 cm dick (Fig. 2). Die Oberseite ist flach, die untere Seite gewölbt, das Sand-

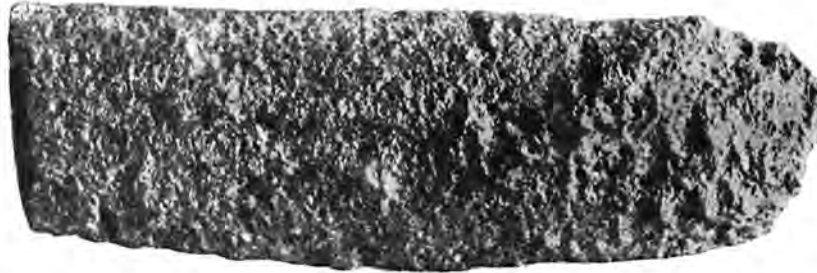


Fig. 2.

bett, in welcher das Roheisen aus dem Ofen floß, war daher rinnenförmig vertieft, das Materiale ist ein schwarzgraues Roheisen. Die Floße wiegt 34 kg 40 dg. Die Form der Floße deutet auf einen garen Ofengang und leichten Fluß des erblasenen Eisens. Ein zweites Stück fand ich im Dorfe Oberfeld im Wippachertale. Das Dorf liegt im Winkel zwischen Nanos- und Birnbaumerwald und von ihm beginnt der Aufstieg in das Belatal und nach Senober. Dieses Floßenexemplar lag seit 34 Jahren, bereits aus dem Herde ent-



Fig. 3.

fernt, im Obstgarten des Bauers Tomažič. Auch dieses stak im Herde, aber seiner unebenen und rohen Form wegen nicht als Topfunterlage, sondern als Stütze für die aufgelegten Holzscheite, in der rückseitigen Stirnseite der Herdgrube mit einer Längenseite aufrecht eingemauert. Bei einer



Fig. 4.

Herdrenovierung wurde das ungeschlachte Stück herausgeworfen und blieb nun seit 34 Jahren am Gartenzaune unter

Brennesseln begraben liegen. Fig. 3 und 4 geben die Ansicht der Floße von der Ober- und Unterseite. Sie ist 80 cm lang, 27 cm breit und 5 bis 6 cm dick und wiegt 50.7 kg. Die unregelmäßige Form deutet auf einen zähen Fluß, der nur schlecht die Form füllte. Eine ähnliche aber

über die Anlage ins klare zu kommen, müßte man den Ofen von der ihn umgebenden Verschüttung sowie der Ausfüllung frei machen. Von besonderem Interesse war aber der Fund von Roheisenfloßen, welche hier erblasen wurden und seit Menschengedenken beim Gehöfte herumlagen. Mehrere dieser Floßen waren schon verschleppt. Die Bauern mauerten sie gerne in ihre offenen Herde zu beiden Seiten der Feuergrube ein, weil die daraufgestellten irdenen Töpfe durch die erhitzte Eisen-

wohlgeflossene Roheisenfloße fand ich noch im Herde als Topfunterlage in einem Hause eines etwa drei Stunden entfernten alten Eisenwerkes Voditz stecken, wo sie noch ihre Dienste leistet. Diese Floßen heißen hier Grodel, in den Akten wird das Wort auch Grodl und italienisch grollo und prodolo geschrieben. Es dürfte aus letzterem gebildet worden sein und damit das Gragl und Graglach der Steirischen Eisenhüttenleute zusammenhängen.

So unzweifelhaft es nun ist, daß wir es hier in der auch heute noch mit einem Wagen unzugänglichen Gebirgsschlucht mit einer sehr alten Schmelzanlage und einem regelrechten Hüttenbetriebe zu tun haben, so auffallend muß es erscheinen, daß dessen in den Akten nirgends Erwähnung geschieht. Die älteren amtlichen Verzeichnisse von in Krain bestehenden Hüttenwerken, die wir besitzen, stammen aus den Jahren 1579 und 1581, in keinem derselben erscheint aber unsere Hütte von Senober genannt; wir müssen daher annehmen, daß sie schon vor 1579 eingegangen war, oder gar aus der Römerzeit stammt. Ausgrabungen dürften darüber einzig und allein Anhaltspunkte bieten. Daß schon im 16. Jahrhundert in Krain von den eingewanderten Italienern in ihren Öfen Roheisen erzeugt wurde, war mir aus den Angaben der alten Akten schon früher klar geworden. In Sava und Jauerburg, in Seebach bei Veldes, einem auch vor 1579 eingegangenen Hammer, in Idria, am Hubel, in der Sala, im Tale Voditz und am Voher wurde in sog. Brescianischen Öfen Roheisen erblasen. Es wird ausdrücklich davon in den Akten gesprochen, daß

die Venetianer diesen Werken ihr Roheisen für den Guß von Kanonenkugeln abnehmen,⁴⁾ wie aber dieses Roheisen aussah, ersehen wir erst aus den Funden am Voher, welchen ich in Nr. 5 dieser Zeitschrift von 1908, S. 54, beschrieb, und von dem es mir jetzt gelang, zwei ganze Floßen zu finden und zu erwerben.

Der den Teutschhämmern und mit ihnen als identisch erklärten windischen Öfen in den Akten gegenübergestellte Brescianofen war somit ein Floßofen, während die erstgenannten Stuckofen waren, in welchen Massen von 6 bis 7 *Ztr.*⁵⁾ aufgebracht wurden, welche aber später vergrößert, Massen von 14 bis 16 *Ztr.* aufbrachten, deren Gewicht bei übertriebenem Gange sogar auf 20 *Ztr.* gesteigert wurde, obwohl er vorschriftswidrig war und von den Bergbehörden nicht geduldet wurde.

(Schluß folgt.)

⁴⁾ Man vergleiche darüber die eingehenderen Ausführungen in meiner „Geschichte des Eisens“ I. Bd. 1909. Verlag von Halm & Goldmann.

⁵⁾ Nämlich alte Wienerzentner oder 100 Pfunde. 1 Wienerzentner = 56 Kilogramm.

Die neuesten Fortschritte im Drahtseilbahnbau.

Von Ingenieur Ignaz Sturm.

Bei den Drahtseilbahnen, bei welchen im Gegensatz zu allen Niveaubahnen für Gütertransport die Wagen nicht in geschlossenen Zügen, sondern einzeln in größeren gleichmäßigen Abständen befördert werden, läßt sich die Leistungsfähigkeit naturgemäß auf drei Arten steigern: 1. durch Vergrößerung der Fahrgeschwindigkeit, 2. durch Verringerung des Abstandes, in dem sich die Wagen folgen, 3. durch Vergrößerung der einzelnen Wagen-Nutzlasten.

Die Geschwindigkeit beträgt bei den Drahtseilbahnen neuester Art durchschnittlich 2,5 *m* pro Sekunde. Diese Geschwindigkeit wurde in der Hauptsache ermöglicht durch die Einführung der selbsttätigen Kupplungsapparate, denn bei Kupplung von Hand war nur eine Höchstgeschwindigkeit von etwa 1,5 *m* pro Sekunde zulässig, da bei größerer Geschwindigkeit dem Arbeiter, der den Kupplungsapparat schließen will, der Wagen förmlich aus der Hand gerissen wird. Einen gewissen Einfluß auf die Zulässigkeit der jetzt gebräuchlichen hohen Geschwindigkeit von 2,5 *m* pro Sekunde hatte auch die Verbesserung der Laufwerkskonstruktion, wie sie zuerst durch die Pohlische zweiseitige Laufradlagerung erzielt wurde. Über diese Geschwindigkeit hinauszugehen, ist ohne weiteres nicht möglich; es zeigt sich naturgemäß bei den Drahtseilbahnen genau dieselbe Erscheinung wie bei den Eisenbahnen, daß nämlich einer bestimmten Stärke des Oberbaues eine bestimmte Maximalgeschwindigkeit entspricht, die ohne Gefährdung der Betriebssicherheit nicht überschritten werden darf. Will man also die heute bei Drahtseilbahnen übliche Streckenkonstruktion nicht erheblich verstärken, so ist an eine Steigerung der Leistungsfähigkeit durch Vergrößerung der Fahrgeschwindigkeit nicht zu denken.

Auch eine Verringerung des Wagenabstandes läßt sich nicht ermöglichen. Bei Drahtseilbahnen für eine stündliche Leistung von 150 bis 200 *t* muß man bei einem Wageninhalt von 750 *kg* einen Wagenabstand von 40 bis 45 *m* zulassen, d. h. die Wagen müssen sich in Zeitabständen von 16 bis 18 Sekunden folgen. Es ist ohneweiteres ersichtlich, daß eine Wagenfolge in kürzeren Zeitabständen schon aus praktischen Gründen kaum möglich ist, da das Heranführen der beladenen Wagen zur Kuppelstelle, das ja von Hand erfolgen muß, kaum in geringeren Abständen bewirkt werden kann.

Es bleibt daher für die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Drahtseilbahnen nur noch ein Weg übrig, die einzelnen Wagenlasten zu vergrößern. Hierbei ist es jedoch ohne weiteres klar, daß eine solche Vergrößerung nur bis zur Erreichung eines bestimmten Raddruckes zulässig ist. Dieser zulässige Raddruck ist nun bei der bisher allgemein üblichen zweirädrigen Laufwerkskonstruktion bei Nutzlasten von 750 *kg* erreicht, wobei bereits die besten existierenden Drahtseile als Material für die Fahrbahn gedacht werden müssen. Um eine weitere Steigerung der Einzellasten zu ermöglichen, ist daher eine Verringerung des Raddruckes unbedingte Voraussetzung, welche durch Verteilung der Last auf mehr als die bisher üblichen zwei Laufrollen erreicht werden kann.

Eine solche Verteilung der Last auf mehrere Laufrollen wurde schon vor längerer Zeit vorgenommen und zwar zuerst beim Transport von Baumstämmen; es war dabei allerdings weniger das Gewicht der Einzellasten, sondern mehr die langgestreckte Form des Fördergutes für diese Anordnung maßgebend.

Man befestigte die Baumstämmen an zwei gleichartigen Laufwerken, welche lediglich durch das Fördergut zu

einem gemeinsamen Fahrzeug zusammen gekuppelt werden. Später verwendete man zwei Laufwerke, die ebenfalls durch das Fördergefäß miteinander in Verbindung gebracht wurden, zum Transport von Grubenwagen an Drahtseilbahnen (Fig. 1); hier schon mit dem ausgesprochenen



Fig. 1.

Transport von Grubenwagen mittels Doppelgehänge an einer Pohlischen Drahtseilbahn.

Zwecke, den Raddruck zu vermindern, da diese Grubenwagen-Transporte natürlich ein sehr hohes Bruttogewicht aufwiesen. Diese Art des Transportes an mehreren Laufwerken kommt aber nur für ebene Strecken in Betracht, da sich bei größeren Neigungen die Fördergefäße schief stellen, die Gehänge sich abbiegen, und ein Teil des Inhaltes herausfallen kann. Wenn man auch diesem Übelstande durch Einschaltung eines Balanciers zu steuern suchte, welcher an die beiden Einzelaufwerke gehängt wurde, während an ihm erst das Gehänge für den Lastbehälter pendelnd aufgehängt war (Fig. 2), so zeigt diese Konstruktion immer noch bedeutende Nachteile, z. B. eine sehr große Baulänge des Gehänges. Insbesondere bietet auch das Anbringen des Kupplungsapparates bei Unterseil Schwierigkeiten und der große Radstand ist beim Durchfahren von kleinen Horizontalkurven auf den Stationen sehr hinderlich, ganz abgesehen von dem unkonstruktiven und daher im Betrieb schlecht zu handhabenden Bau der Wagen.

Erst kürzlich ist es gelungen, eine wirklich konstruktive Lösung des vierräderigen Laufwerkes zu finden (D. R. P. 196.884 u. 202.703), welche von der Firma J. Pohligh Aktiengesellschaft, Cöln, bereits bei mehreren Bahnen von sehr hoher Leistungsfähigkeit mit bestem Erfolge in Anwendung gebracht worden ist. Diese Konstruktion stellt sich als ein vollkommenes Doppeldrehgestell dar, bei dem die einzelnen Drehgestelle durch

einen Balancier verbunden werden, welcher über ihnen liegt. (Fig. 3). Durch diese glückliche Wahl in der Anordnung der Verbindungskonstruktion für die Einzel-

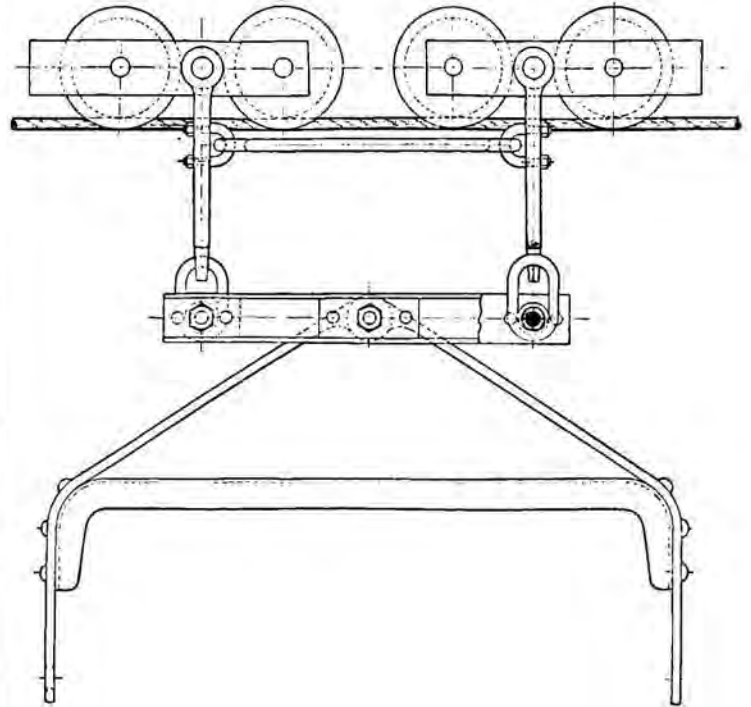


Fig. 2.

Doppellaufwerk mit unten angeordneter Verbindungskonstruktion.



Fig. 3.

Vierräderiges Laufwerk der Firma J. Pohligh A.-G., Cöln.

laufwerke vergrößert sich die Baulänge des Wagengehanges überhaupt nicht, so daß also Änderungen in der Höhenlage der Hängeschiene auf den Stationen usw. nicht vorgenommen zu werden brauchen. Die gedrungene, konstruktive Durchbildung des ganzen Drehgestells weist gleichzeitig einen außerordentlich geringen Radstand auf, so daß mit diesem Laufwerk Horizontalkurven von nur 1.5 m Radius durchfahren werden können. Die Aufhängung der Last genau in der Mitte zwischen den beiden Einzellaufwerken und direkt in der Mittellinie der Laufradachsen, d. h. also am günstigsten Punkte des ganzen Systems, bietet die Gewähr für eine außerordentliche Stabilität des ganzen Wagens während der Fahrt. An dieses Laufwerk kann man z. B. Wagenkasten für eine Nutzlast von 1200 kg hängen, wobei der Raddruck immer noch geringer bleibt, als er bei einem Einzellaufwerk mit 750 kg Nutzlast wäre. Dabei wird auch noch da-

durch eine Schonung der Tragseile erzielt, daß sie unter dem etwas längeren vierrädrigen Laufwerk nicht so kurz geknickt werden, wie unter dem Einzellaufwerk, wodurch ihre Lebensdauer ebenfalls günstig beeinflußt wird.

Das neue vierrädrige Laufwerk der Firma Pohligh eröffnet daher für die weitere Entwicklung der Drahtseilbahnen sehr erfreuliche Perspektiven.

Dieser Fortschritt läßt aufs deutlichste erkennen, daß die Drahtseilbahnen, welche bereits bei Verwendung der alten Laufwerke in einzelnen Fällen, wie z. B. die bekannten Pohligh'schen Bahnen in Kneuttingen und Differdingen zeigen, der Eisenbahn wirksame Konkurrenz machen konnten, noch mitten in einer außerordentlichen Entwicklung stehen und daß sie daher in Zukunft auf dem Gebiete des Massentransportes noch eine ausschlaggebende Rolle zu spielen berufen sind.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Dezember 1908.

(Zusammengestellt im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.)

A. Steinkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
1. Ostrau-Karwiner Revier		5,548.365	30.444	1,437.316
2. Rossitz-Oslawaner Revier		354.542	56.000	49.914
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,393.433	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		791.125	51.403	21.400
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		344.965	—	10.955
6. Galizien		1,026.341	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		102.599	—	—
Zusammen Steinkohle im Dezember 1908		10,561.370	137.847	1,519.585
" " " " " 1907		10,814.758	84.998	1,544.684
Vom Jänner bis Ende Dezember 1908		140,911.609	1,478.170	18,877.497
" " " " " 1907		138,284.380	1,370.845	18,701.804
B. Braunkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks (Kaumazit, Krude u. dgl.) q
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier		13,986.958	3.661	14.200
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		3,125.929	154.661	—
3. Wolfsegg-Thomasroither Revier		347.539	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		812.231	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		731.760	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		756.670	—	—
7. Istrien und Dalmatien		206.700	—	—
8. Galizien		31.652	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		277.201	—	—
10. " " " " Alpenländer		615.388	11.364	—
Zusammen Braunkohle im Dezember 1908		20,892.028	169.686	14.200
" " " " " 1907		21,719.432	174.440	25.056
Vom Jänner bis Ende Dezember 1908		266,697.088	1,918.692	276.840
" " " " " 1907		261,480.734	1,593.704	318.970

Reform der Bergarbeiter-Schutzgesetzgebung.*)

Vom 26. bis 29. Oktober 1908 fand die vom Unterausschusse des sozialpolitischen Ausschusses einberufene Enquete, betreffend die Reform der Bergarbeiter-Schutzgesetzgebung, insbesondere hinsichtlich der Einführung der Achtstundenschicht, der Verlängerung der Sonntagsruhe und der Regelung der Lohnzahlung beim Bergbau, statt. An dieser Enquete nahmen teil außer den Regierungsvertretern und den Mitgliedern des Unterausschusses Vertreter der Unternehmer und Arbeiter, welche die Bergbaugenossenschaften in sämtlichen Revieren Österreichs delegiert hatten, ferner Vertreter von Unternehmerverbänden und gewerkschaftlichen Organisationen der Arbeiter sowie Vertreter von Bergbaubeamten-Vereinen.

Es gelangten zunächst die Arbeitervvertreter für den Steinkohlenbergbau zur Vernehmung, die sich alle für eine Verkürzung der Schichtdauer und eine Verlängerung der Sonntagsruhe aussprachen.

Die Vertreter der Bergbauunternehmer aus den Steinkohlenrevieren Böhmens, Mährens und Schlesiens vertraten den Standpunkt, daß eine Verkürzung der Arbeitszeit unmöglich ist, weil sich dadurch die Gesteungskosten so verteuern würden, daß eine Verteuerung der Kohle die unbedingte Notwendigkeit wäre. In ausführlichen, durch statistische Behelfe unterstützten Darlegungen wurde nachzuweisen versucht, daß in Österreich die effektive Arbeitszeit im Steinkohlenbergbau nicht mehr als 6 $\frac{1}{2}$ Stunden beträgt und daß auch die hygienischen Verhältnisse nicht so ungünstig sind, wie sie zumeist dargestellt werden. Österreich stehe hinsichtlich der Regelung der Arbeitszeit heute schon zum mindesten auf jenem Standpunkt, auf dem Frankreich erst am 1. Jänner 1910 und England dann stehen wird, wenn das gegenwärtig in Beratung stehende Gesetz angenommen wird. Die Erhöhung der Produktion sei nicht eine Folge der durch die Verringerung der Arbeitszeit angeblich erzielten Steigerung der Arbeitsleistung, sondern sie sei in erster Linie den großen technischen Fortschritten zuzuschreiben.

Diese Darlegungen wurden noch bezüglich des Ostrau-Karwiner, des Rossitzer und des Kladnoer Reviers ergänzt.

Nach längerer Debatte gelangten die Vertreter der Steinkohlenreviere in Südsteiermark, Krain, Kärnten und Istrien zur Vernehmung, welche die besonderen Verhältnisse schilderten. Im allgemeinen bestätigten sowohl die Vertreter der Arbeiter als auch die der Unternehmer die von den Experten ihrer Gruppe gemachten Ausführungen, betreffend die Verkürzung der Arbeitsdauer.

Nach Anhörung der Vertreter der Bergbauunternehmungen der Kohlenreviere Mittel- und Obersteier-

marks sowie Niederösterreichs besprach als Generalredner der Arbeitervvertreter der Braunkohlenreviere in Böhmen der Obmann der Bergarbeiter-Union die tatsächlichen Verhältnisse der Arbeitsdauer und der Sonntagsruhe. Er formulierte die Wünsche der Bergarbeiterschaft in diesen Revieren, die durchwegs dahin gingen, daß die Achtstundenschicht zur gesetzlichen Einführung gelangen möge. Damit wäre allerdings eine Verkürzung der effektiven Arbeitszeit um eine Stunde verbunden, doch würde der Ausfall in der Produktion durch eine größere Arbeitsintensität und durch die Vervollkommnung der technischen Hilfsmittel wettgemacht werden.

An die Ausführungen dieses Experten knüpfte sich eine eingehende Diskussion, an der sich die Vertreter der Bergbauunternehmer sowie auch Arbeitervvertreter beteiligten.

Was die Frage der Lohnregulierung betrifft, äußerten sich zunächst sämtliche Experten des Kohlen-, Erz-, Naphtha- und Salinenbergbaues über die derzeit bestehenden Verhältnisse. Es ergab sich, daß in den Braunkohlenrevieren Böhmens die wöchentliche Lohnzahlung bereits eingeführt ist, deren Durchführung aber in den Steinkohlenrevieren Mährens und Schlesiens vermöge der Gedingverhältnisse sowie im Erzbergbau Steiermarks als unmöglich erklärt wurde. Die Arbeitervvertreter hielten mit Ausnahme einzelner Experten aus den alpinen Revieren die Forderung der gesetzlichen Einführung wöchentlicher Lohnzahlungen aufrecht, während von verschiedenen Bergbauunternehmern als möglich erklärt wurde, wöchentliche Abschlagszahlungen auf den verdienten Lohn zu leisten.

Nach der Erledigung dieser Fragen wurde die Expertise mit den Vertretern der Unternehmer aus den Braunkohlenrevieren Nordwestböhmens fortgesetzt, die sich in ihren Äußerungen darauf beschränkten, die Darlegungen des Generalredners hinsichtlich der örtlichen Verhältnisse zu ergänzen und die Einführung der gesetzlichen Achtstundenschicht als undurchführbar zu erweisen.

Sodann wurde die Expertise mit der Einvernehmung der Vertreter des Erzbergbaues fortgesetzt, die sämtlich die Einführung der gesetzlichen Achtstundenschicht forderten, die in Kärnten faktisch bereits besteht, während im Erzbergbau in Steiermark und in Böhmen die zeh- bis zwölfstündige Arbeitsdauer noch die Regel ist.

Daran schloß sich die Einvernehmung über die Verhältnisse im Naphtha- und Erdwachsbergbau; schließlich gaben die Vertreter der Arbeiterschaft der Salinen des Salzkammergutes und der staatlichen Verwaltung dieser Salinen ihre Äußerungen ab.

*) Aus „Soziale Rundschau“ (herausgegeben vom k. k. Arbeitsstatistischen Amte im Handelsministerium) IX. Jahrgang, Nr. 12. Wir werden auf den Gegenstand noch ausführlicher zurückkommen.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 32.539. — Heinrich Lind in Gelsenkirchen i. W. — **Bohrstahl für Preßlufthammer-Bohrmaschinen.** — Man hat bereits für Stoßbohrmaschinen, insbesondere für solche, die mit einem Federhammer arbeiten, Schlangenbohrer als Bohrstahl vorgeschlagen. Schlangenbohrer haben sich aber für solche Maschinen nicht bewährt. Es liegt dies daran, daß bei dem oftmaligen Vorstoß und Rückzug des Bohrers in dem Bohrloche die scharfen Kanten eines Schlangenbohrers zu viel Reibung an den Bohrlochwandungen finden, so daß die Bohrleistung sinkt. Außerdem wird auch bei jedem Vorstoß des Bohrers das Bohrmehl aus den letzten Bohrerwindungen in und gegen das Bohrlochtiefe geschleudert. Bei den neuerdings sich einbürgernden Preßlufthammer-Bohrmaschinen ist die Arbeitsweise wesentlich anders als bei den gewöhnlichen Stoßbohrmaschinen und denjenigen mit Federhammer. In der Minute machen die Preßlufthammer-Bohrmaschinen etwa 1500 bis 2000 Schläge. Dabei findet ein Rückzug des Bohrers überhaupt nicht statt. Vielmehr wird bei diesen Maschinen der Bohrer ständig gegen das Gestein gedrückt und bewegt sich bei jedem Schläge immer nur um ebensoviele vorwärts als er in das Gestein eindringt. Da der Bohrer somit, was die Hin- und Herbewegung im Bohrloche betrifft, fast in Ruhe sich befindet, macht das Heraus-schaffen des Bohrmehls aus dem Loche besondere Schwierigkeiten. *Nach vorliegender Erfindung sollen zur Beseitigung dieses Übelstandes bei den Preßlufthammer-Bohrmaschinen Schlangenbohrer statt der sonst gebrauchten glatten und prismatischen Bohrstangen zur Anwendung kommen.* Da die Hin- und Herbewegung des Bohrers im Bohrloche fehlt, sind die scharfen Kanten des Schlangenbohrers kein Hindernis. Da ferner die Schlagzahl der Preßlufthammer-Bohrmaschinen besonders groß ist (1500 bis 2000 in der Minute) und der Bohrer bei jedem Schläge umsetzt, d. h. einen Teil einer Umdrehung macht, so ergibt sich ein schnelles Herumdrehen des Schlangenbohrers, so daß letzterer ähnlich wie bei den bekannten Handbohrmaschinen zu arbeiten scheint. Nur bei dieser Anordnung ist die Verwendung von Schlangenbohrern bei Preßlufthammer-Bohrmaschinen mit Umsetzvorrichtung möglich bzw. zweckmäßig und als neue technische Wirkung ergibt sich zufolge der schnellen Drehung des Bohrers ein leichtes und sicheres Herauslaufen des Bohrmehls aus dem Bohrloche.

Nr. 32.633. — The I. R. Refractori Ore Syndicate Limited in London. — **Verfahren zur Aufbereitung von edelmetallhaltigen Pyriten.** — Zur Gewinnung der Edelmetalle aus edelmetallhaltigen Pyriten oder ähnlichen Erzen sind Verfahren bekannt, die darin bestehen, die pulverisierten Erze einem Röstprozeß in Gegenwart von Oxydationsmitteln zu unterwerfen, um die Eisensulfide in Sulfate umzuwandeln, die dann in späteren Stadien des Gewinnungsprozesses meist nur unter außerordentlichen Schwierigkeiten entfernbar sind. Die Erfindung besteht nun in einer Ausgestaltung dieser Verfahren und kennzeichnet sich durch die Anwendung einer bestimmten Temperatur von ungefähr 425° C beim Rösten der eisen-, nickel-, kobalt- usw. haltigen Erze, wodurch die Überführung des gesamten Eisens in lösliche Form im ersten Stadium des Aufbereitungsprozesses erfolgt. Nach dem vorliegenden Verfahren werden die Erze unter Zuführung von Luft oder Wasserdampf als Oxydationsmittel bei einer Temperatur von ungefähr 425° C geröstet. Diese Temperatur hat sich für den Verlauf des Prozesses als günstigste erwiesen, weil hiebei einerseits die Umwandlung des Sulfides in Sulfat rasch und daher ökonomisch vor sich geht und andererseits die Umwandlung des Eisensulfides in Eisenoxyd noch nicht oder nur in ganz minimalem Maße auftritt. Das so erhaltene Eisensulfat wird hierauf z. B. unter Anwendung einer etwa 5% igen Schwefelsäure als Lösungsmittel entfernt. Bei dieser Behandlung gehen etwa anwesendes Kupfer, Kobalt und Nickel in die saure Flüssigkeit und können in bekannter Weise vom Eisen abgeschieden werden. Der edelmetallhaltige Rückstand wird auf irgend eine bekannte Weise weiterverarbeitet.

Nr. 32.658. — Karl Gustaf Sjöberg in Stockholm (Schweden). — **Elektrischer Induktionsofen.** — Die verschiedenen Konstruktionen der bisherigen elektrischen Öfen können in zwei Haupttypen getrennt werden, u. zw. in solche, bei denen der Lichtbogen die hauptsächlich Wärmequelle ausmacht, und in solche, bei denen die Erwärmung des zu schmelzenden Materials ausschließlich durch den Energieverlust erzielt wird, der beim Durchgang des Stromes durch das geschmolzene Material entsteht. Von der ersten Gattung Lichtbogenöfen gibt es verschiedene Formen und Typen, die jedoch alle das gemeinsame Merkmal haben, daß der Strom dem Ofen durch eine oder mehrere Elektroden zugeführt wird, zwischen welchen der Lichtbogen entsteht. Hiebei läßt sich jedoch nicht vermeiden, daß die Elektroden verbrennen und erneuert werden müssen. Bei der andern Art elektrischer Öfen wird der Strom durch Transformatorwirkung in der Masse selbst erzeugt. Hiebei ist es jedoch unvermeidlich, dem Behälter der Masse eine in sich geschlossene Form zu geben, die einen mit einer Primärwicklung versehenen Transformator Kern umschließt. Damit die Wicklung und der Kern von der hohen Temperatur im Ofen nicht beschädigt werden, muß man die Wand des Ofens ziemlich dick machen. Dies ist in elektrischer Hinsicht ungünstig, da hiedurch der Abstand zwischen den primären und den sekundären Wicklungen sehr groß wird. Hiedurch aber wird die Durchgangfläche für die Streulinien und dadurch die Streuung selbst groß und somit wird bei diesen Öfen der Leistungsfaktor ($\cos \varphi$), welcher von der Streuung direkt abhängig ist, niedrig. *Die vorliegende Erfindung bezweckt, die guten Eigenschaften der Lichtbogenöfen mit den niedrigen Betriebskosten der Induktionsöfen zu vereinigen. Der vorliegende Ofen kann nämlich als Lichtbogenofen angesehen werden, bei welchem das Bad selbst die Elektroden bildet; diese Anordnung wird dadurch erhalten, daß die für den Lichtbogen erforderliche Spannung im Bade selbst durch Transformatorwirkung erzeugt wird.* Die Fig. 1 u. 2 der Zeichnung zeigen

Fig. 1.

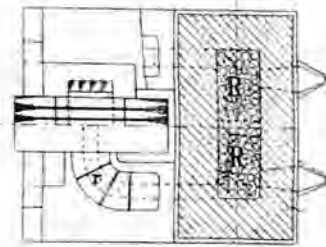
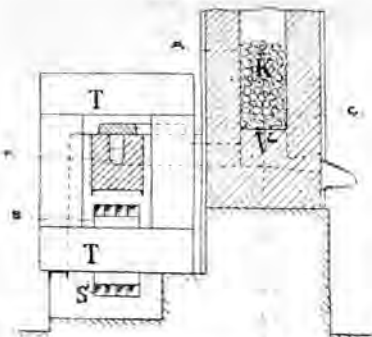


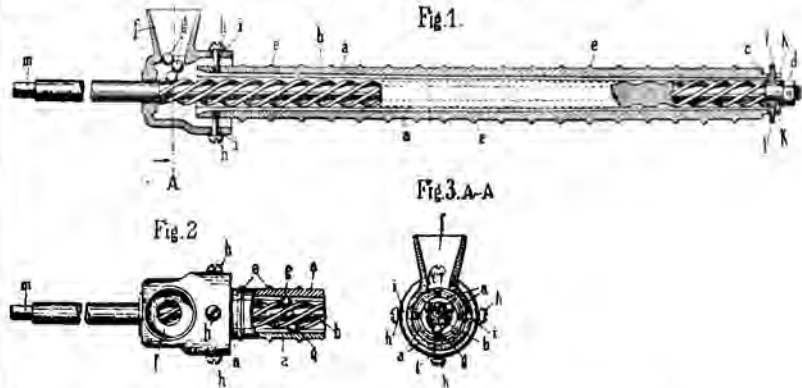
Fig. 2.

eine Ausführungsform des Ofens, wo T den Transformator kern mit seiner Primärspule S vorstellt. Die Sekundärwicklung des Transformators wird von dem Bade selbst gebildet, das sich in dem U-förmigen Kanal R R befindet und das hier im Gegensatz zu den gewöhnlichen Induktionsöfen nicht einen geschlossenen Stromkreis ausmacht. Der Stromkreis wird dadurch geschlossen, daß die nicht geschmolzenen Stücke, die durch den

Raum *K* zugeführt und vorgewärmt werden, eine stromführende Brücke zwischen den beiden Schenkeln *R, R* bilden. Dadurch entsteht eine Reihe von Lichtbögen zwischen den ungeschmolzenen Stücken und dem Bade. Da die für die Lichtbögen erforderliche Spannung beträchtlich höher ist als diejenige, die zur Überwindung des Ohmschen Spannungsabfalles im Bade nötig ist, muß die gesamte Sekundärspannung erheblich höher sein als bei den gewöhnlichen Induktionsöfen. Hieraus folgt, daß die für eine gewisse Leistung erforderliche Stromstärke und somit die von der Stromstärke abhängige Streuung kleiner wird, was aber zur Folge hat, daß die durch die Streuung erzeugte selbstinduzierte Spannung auch kleiner wird. Es geht also hervor, daß erstens, weil die sekundäre Nutzspannung höher wird und zweitens, weil die selbstinduzierte Spannung niedriger wird, das Verhältnis zwischen beiden ganz erheblich niedriger wird als bei den gewöhnlichen Induktionsöfen. Der Leistungsfaktor ($\cos \varphi$) wird demnach bei dem vorliegenden Ofen besonders hoch sein. Da der Strom in den Ofen von der Seite in horizontaler Richtung zugeführt wird und hierauf durch die Lichtbögen über die feuerfeste Scheidewand geht, wird auf Grund der dynamischen Wirkung zwischen dem Strome in den Schenkeln und dem Strome in den Lichtbögen der letztere von dem Transformator weg und seitwärts getrieben. Dazu kommt, daß der Strom von den beiden Schenkeln senkrecht aufwärts gehen muß, ehe er über die Scheidewand fließt, wodurch der Lichtbogen aufwärts getrieben wird. Dieses Betreiben des Stromes, den Lichtbogen hoch zu heben, wird in gewissem Grade die Stromverteilung oberhalb des Bades ausgleichen, da der Strom sonst den kürzeren Weg fließen würde, d. h. unmittelbar über die Wand *V*, wodurch diese bald zerstört werden würde und leicht Betriebsunterbrechungen entstehen würden. Wenn es sich als zweckmäßig erweist, diese Treibwirkung zu vergrößern, ist dies leicht durch Anbringung magnetischer Blasung zu erzielen.

Nr. 32.865. — Adolf Gützlaff und Georg König, beide in Grube Beden, Kr. Ottweiler (Deutsches Reich). — **Vorrichtung zum Hereintreiben von Gestein.** — Gegenstand vorliegender Erfindung bildet eine Vorrichtung zum Hereintreiben an mehr als zwei Flächen freigelegter oder unterschränter Kohlen- und Gebirgstelle, bei der Kugeln als Keil dienen, die durch eine fest verlagerte Schnecke in einer vierteiligen Hülse rollend vorwärts bewegt, im Falle ungenügender Wirkung zurückgebracht und durch größere ersetzt werden können. Von den bisher bekannten derartigen Vorrichtungen unterscheidet sich der Erfindungsgegenstand dadurch, daß Kugeln als Keil dienen, indem sie durch eine festverlagerte Schnecke in einer vierteiligen Hülse vorwärts bewegt werden und dadurch, daß, wenn erforderlich, Kugelsätze von verschiedenen Durchmessern verwendet werden können. Hiedurch wird ermöglicht, selbst das zäheste Gebirge bei geringstem Kraftaufwand abzuheilen. In der Regel wird mit dem Kugelsatz (ein Satz gleich drei Stück) vom kleinsten Durchmesser begonnen und dieser bis zum Hülsenende vorgetrieben. Wird hierbei die nötige Keilwirkung nicht erreicht, dann kann durch Linksdrehen der Schnecke dieser Kugelsatz an den Trichteransatz der Hülse zurückgebracht, herausgenommen und ein Satz von größerem Durchmesser eingelegt werden. In einer vierteiligen, innen konischen Hülse *a* bewegt sich eine dreigängige Schnecke *b* mit linkem Drall, die durch einen Kuppelstern *c* mit den vier Hülsenteilen *a* lose verbunden und behufs Verhütung eines Zurückgleitens durch eine Schraubenmutter *d* festgehalten ist. Der Kuppelstern *c* ist behufs Reibungsverminderung mit einem Kugellager versehen. Die vierteilige außen zylindrische Hülse *a* hat an ihrer Außenfläche in bestimmten Abständen zahnförmige Rippen *e*, die ein Rückwärtsgleiten durch Eindringen in die Bohrlochwand verhindern. An dem Vorderende der Hülse ist ein trichterförmiger Ansatz *f* vorgesehen, der zur Aufnahme der Kugeln *g* dient. Die Hülsenteile werden in dem sie umgreifenden Trichtergehäuse *f* durch Nasen oder Schrauben *h* geführt, für welche behufs freier Bewegung der Hülsenteile entsprechende Nuten *i* ausgespart sind. Am entgegengesetzten Ende der Hülsenteile sind Ösen *k* angebracht,

die sich auf den Stiften *l* des Kuppelsternes *c* beliebig verschieben lassen und somit ein Auseinanderdrücken der Hülse gestatten. Die vierteilige Hülse *a* ist kegelförmig bzw. zylindrisch ausge-



bildet. Die Hülse kann auch innen zylindrisch und die Schnecke konisch ausgebildet sein. Die Schnecke *b* ist an ihrem Antriebsende *m* so eingerichtet, daß sie in jedes beliebige Bohrgerüst eingehängt werden kann. Der Antrieb erfolgt mittels Kurbel oder Kuarre, bei sehr festem Gestein kann ein Schneckengetriebe vorgeschaltet werden. Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende: Die Vorrichtung wird in ein entsprechendes Bohrloch so eingeschoben, daß der trichterförmige Ansatz *f* aufwärts zu stehen kommt. Alsdann wird der erste Kugelsatz in den Trichter eingelegt und darauf die Schnecke *b* durch Rechtsdrehen in Bewegung gesetzt. Da die Schnecke dreigängig ist, wird von jedem Gang eine Kugel mitgerissen und folgt dem Schneckengang. Die Kugeln werden sich etwa im Winkel von 60° gegeneinander versetzt an die Hülsenwand anpressen, mit einer Entfernung, die der Höhe des Schneckenganges entspricht. Bei der Vorwärtshewegung drehen sich die Kugeln um ihre eigene Achse. Ist der erste Kugelsatz am Hülsenende angelangt, ohne genügend gewirkt zu haben, so kann derselbe durch Linksdrehen der Schnecke zurückgebracht, herausgenommen und ein anderer mit größerem Durchmesser eingesetzt werden.

Literatur.

Radioaktive Wasser in Sachsen. Von C. Schiffner, Professor an der königl. Bergakademie in Freiberg. Erster Teil, mit 16 Abbildungen. Verlag von Craz & Gerlach, Freiberg in Sachsen.

Die Entdeckung der stark aktiven Grubenwässer im k. k. Wernerschachte zu St. Joachimsthal sowie der Entschluß der österreichischen Regierung dieselben zu Badezwecken zu verwenden, hatte in einigen sächsischen Erzgebirgsorten große Aufregung hervorgerufen.

Der geologische Zusammenhang zwischen dem böhmischen und sächsischen Erzgebirge als auch das sporadische Vorkommen des Uranpecherzes in zahlreichen sächsischen Gruben führten zur Vermutung, daß auch in Sachsen radioaktive Wässer vorhanden sein müssen, ja es wurden aus Unkenntnis der geologischen und bergbaulichen Verhältnisse Behauptungen aufgestellt, daß die in St. Joachimsthaler Gruben erschrotenen aktiven Wässer in dem in der Nähe der etwa 7 km in Luftlinie entfernten, alten Bergstadt Sächsisch-Wiesenthal liegenden Zechengrunde ihren Ursprung haben und durch den Betrieb der ersteren nach Böhmen abgezapft werden, um so mehr, als man sogar unter diesem Gebiete Sprengschüsse und menschliche Stimmen gehört haben wollte.

Um diese Verhältnisse zu klären und die Möglichkeit stark aktiver Wässer in Sachsen, deren Verwertung in Erwägung gezogen werden könnte, aufzusuchen, hatte der Verfasser im Auftrage der königl. sächsischen Regierung die Quellen-, Gruben- und Stollenwasser nicht nur von Oberwiesenthal,

sondern auch von Warmbad bei Wolkenstein und Wiesenbad, dann bei Johannegeorgenstadt, Schwarzenberg sowie in dem Eibenstocker Granitmassiv eingehend auf ihre Radioaktivität untersucht und die dabei erzielten Resultate in der obigen Broschüre tabellarisch zusammengestellt.

Aus den Tabellen ist deutlich zu ersehen, daß Quellen, die aus Gneis, Quarzitschiefer oder Muskovitschiefer entspringen, eine bedeutend schwächere Aktivität besitzen, als diejenigen, die aus dem Granite direkt oder aus der Kontaktzone desselben mit Schiefer zum Vorschein kommen, indem die ersteren eine Maximalaktivität von 14 und die letzteren eine solche von 58·8 bis 127 Macheinheiten konstatieren ließen.

In sehr ausführlicher und leicht verständlicher Weise behandelt der Autor die von ihm angewendete Untersuchungsmethode, bei der die Bestimmung der Aktivität auf einer Messung der durch den radioaktiven Körper verursachten erhöhten Leitfähigkeit der Luft beruht und die bekanntlich die schärfste und genaueste ist. Wenn auch die dabei verwendete Apparatur (Nach Elster & Geitel verbessertes Elektroskop von Günther & Tegetmeyer mit einem 10 l fassenden Blechkessel) für die Untersuchungen im Gelände wegen der Größe des Meßgefäßes als unhandlich bezeichnet werden kann, muß doch die Schrift schon deswegen mit Freude begrüßt werden, weil sie von einem Fachmanne stammt, der seine Aufgabe mit einer anerkennungswerten Objektivität löste und dabei die Unhaltbarkeit der unsinnigsten Behauptungen nachwies.

Die Arbeit bildet eine willkommene Vermehrung bisheriger Publikationen über die Aktivität der Wässer im Erzgebirge und kann jedem, der sich um die letztere interessiert, wegen der leichten Verständlichkeit der Untersuchungsmethode wärmstens empfohlen werden.

Ähnliche Untersuchungen beabsichtigt der Verfasser auf ein weiteres Gebiet auszudehnen und die dabei erzielten Ergebnisse im zweiten Teile der Broschüre zu publizieren.

J. Štěp.

Meyers großes Konversationslexikon. Ein Nachschlagewerk des allgemeinen Wissens. Sechste gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. XVII. und XVIII. Band. Leipzig und Wien. Bibliographisches Institut.

Ein Gesamtbild des Fortschritts auf allen Gebieten des Wissens und der menschlichen Tätigkeit sowie der naturwissenschaftlichen Forschungen, mit ihren mannigfaltigen Erfindungen und Entdeckungen, darzubieten, wie es sich das vorliegende Werk zur Aufgabe gemacht hat, stellt mit Rücksicht auf die erforderliche Bündigkeit und doch klare Darstellungsweise, welche die zahllosen Artikel auszeichnen, an die Mitarbeiter und an die Leiter des Unternehmens heutzutage die höchsten Anforderungen. Mit diesen stetig wachsenden Anforderungen muß sich aber auch die Leistungsfähigkeit in der Herstellung des vielbändigen Nachschlagewerkes gesteigert haben, wie der Vergleich dieser neuen Auflage von Meyers Konversationslexikon mit den vorhergehenden fünf Auflagen belehrt und daher ist das groß angelegte Werk selbst als ein Repräsentant unseres technischen Fortschritts anzusehen. Die vorliegenden Bände 17 und 18, welche die Stichwörter von „Rio bis Schönbeck“ und „Schönberg bis Sternbedeckung“ enthalten, lassen bei aufmerksamer Prüfung wieder erkennen, daß es nicht rein lexikalische Gesichtspunkte sind, welche bei der Bearbeitung ihres reichen Inhalts verfolgt werden und daß das Lexikon nicht einer nur flüchtigen Orientierung dienen will, sondern daß es trotz der knappen Fassung der einzelnen Artikel, alles Wissenswerte erschöpfend behandelt. Was speziell die uns näher berührenden Aufsätze betrifft, so finden sich in den abgerundeten Monographien über Rußland, Schweden, Sachsen, Serbien, Sibirien, Spanien, Siebenbürgen übersichtliche, nach den neuesten Feststellungen zusammengefaßte Angaben über Bodenbeschaffenheit, Geologie, Bergbau und Hüttenwesen, Industrie und Verkehr jedes dieser Länder. Die Steinkohlenformation und die Silurformation haben eine verhältnismäßig recht ausführliche Besprechung erfahren. Von Bergbauprodukten fanden Roteisenstein, die Rohkohlen, Salz, Schwefel, Silber, Salpeter, Steinkohle unter Vorführung vieler

Tafeln und Textfiguren eine leichtfaßliche Darstellung des Vorkommens, der Gewinnung und Benützung, wobei alle Verbindungen einzelner dieser Stoffe berücksichtigt wurden. Aus dem Gebiete der Chemie und Physik seien die Artikel über Röntgenapparate, Röntgenstrahlen und ihre Verwendung zur Hervorbringung von Röntgenbildern, ferner Selen, Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, mit Angabe ihrer Darstellung, ihrer Eigenschaften und Verwendung und nur noch Spektrum und Spektralanalyse erwähnt. Groß ist die Zahl der technischen Beiträge von welchen nur einige herausgegriffen sein mögen, wie Rösten, Röhren (darunter auch Mannesmanns Schrägwälzverfahren), Schiff (mit drei Tafeln), Schiffbau, Schiffhebewerke, Schamotte, Seile, Seiltrieb, Seilschloß, Sicherheitsvorrichtungen (aller Art), Sinter, Selbstschluß-Explosionsventile usw. Interesse bieten aber auch viele Artikel aus anderen Wissensgebieten, wie, um nur die umfangreicheren zu bezeichnen, jene über Sprachen, über die Steinzeit mit Abbildungen der neuesten Funde, Schreibmaschinen, die Schrift, Statistik, Stenographie usw. Daß überdies die vielfachen Wandlungen unterworfenen, geschichtliche und kulturelle Entwicklung der Staatengebiete erschöpfend behandelt und alles Wissenswerte darüber getreulich aufgezeichnet ist, geht auch aus den vorliegenden zwei Bänden deutlich hervor. Im übrigen sei die Nachprüfung dieses Lobes dem Urteile der Leser überlassen.

Ernst.

Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihre Hilfswissenschaften. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. VI. Band. In Halbfranz gebunden M 30.— (Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt).

Im VI. Bande, welcher 820 Seiten umfaßt, sind die Stichwörter „Kupplungen im Eisenbahnbau“ bis „Papierfabrikation“ erledigt worden. Im folgenden sollen, wie bei der Anzeige der früheren Bände, einige der wichtigsten mit dem Berg- und Hüttenwesen im Zusammenhange stehenden Artikel hervorgehoben werden:

Laboratorium (Weinbrenner); Längenbestimmung (Ambronn); Längenmeßinstrumente, Längenmessung († Reinhertz, Hillmer); Lager im Maschinenwesen (Lindner); Lederriemen (Lindner); Lehrgerüste (L. v. Willmann); Libelle († Reinhertz, Hillmer); Licht (A. Schmidt); Lithographie (A. W. Unger); Lochmaschine (A. Widmaier); Löten (A. Widmaier); Lokomobile (v. Borries); Lokomotive († v. Borries, Kubler); Lüftung geschlossener Räume (T. Schwarz); Luftkompressor (v. Ihering); Lunke (A. Widmaier); Magnetismus (Holzt); Mahlgang (Arndt); Manometer (v. Ihering); Markscheidkunde (Haubmann); Maßsystem, absolutes (Aug. Schmidt); Mauerstärke (L. v. Willmann); Meridian, Meridiankreis (Ambronn); Messing (W. Kerp, Rathgen); Meßinstrumente (Holzt); Meßmethoden (Holzt); Meßtisch († Reinhertz, Hillmer); Meßwerkzeuge (E. Müller); Metallographie (A. Widmaier); Methode der kleinsten Quadrate (O. Koll); Mikrometer (Ambronn); Mikroskop (Ambronn); Mineral (Leppa); Mörtelprüfung (Rudeloff); Moniersche Bauweise (Mürsch); Motor, elektrischer (Holzt); Motorwagen: a) elektrisch betriebener Motorwagen, b) Kraftwagen mit Betrieb durch Benzinmotor, c) mit Dampf betriebener Motor (G. Schwarz); Mühlen (Treptow); Münze, Münzherstellung (A. Widmaier); Nacharbeit (Köhler); Nagelherstellung, Nietenherstellung, Nieten, Nietung, Nietmaschinen (A. Widmaier); Nietverbindungen (Lindner); Nivellieren († Reinhertz, Hillmer); Normalprofile für Walzeisen (Weyrauch); Nutzhölzer (T. F. Hanausek); Oberbau der Eisenbahnen (H. Kubler); Öfen für technische Zwecke (A. Widmaier); Öfen zum Brennen von Ziegeln (Dümmeler); Pantograph (Burmester).

Jeder Fachgenosse, der den Aufwand an Zeit und Mühe kennt, welchen mitunter die Orientierung in denjenigen technischen Disziplinen, die in seiner Fachliteratur nicht behandelt werden, erfordert, wird den Wert des Luegers Lexikons einzuschätzen wissen. Er wird sicherlich in der Zukunft dieses kaum versagende Nachschlagewerk nicht entbehren können.

G. K.

Vereins-Mitteilungen.

An die geehrten Leser!

Am Schlusse des Jahres 1881 hat die „Zeitschrift des Berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten“ zu erscheinen aufgehört. Für dieses Organ mußte Ersatz geschaffen werden und auch in manchem montanistischen Vereine war das Bedürfnis rege geworden, die Mitglieder über die Vereinstätigkeit fortlaufend zu unterrichten. Da hat unsere Zeitschrift die „Vereins-Mitteilungen“ als Publikationsorgan für alle montanistischen Vereine in Form einer monatlichen Beilage zur Zeitschrift geschaffen. Durch 27 Jahre haben die „Vereins-Mitteilungen“ ein ziemlich getreues Bild der Tätigkeit der Fachvereine geboten. Mit einigen von ihnen war auch ein Abkommen getroffen worden, nach welchem diese Beilage zu unserer Zeitschrift allen Vereinsmitgliedern zugänglich gemacht werden konnte.

Die vollständige Trennung der „Vereins-Mitteilungen“ von der Zeitschrift bildete aber offenbar die Ursache zu der in der letzten Zeit wiederholt öffentlich mitgeteilten Anschauung, die „Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ sei eine von den Fachvereinen „unabhängige“ Zeitschrift. Andererseits hat auch die Erfahrung gezeigt, daß durch die Art des Erscheinens der „Vereins-Mitteilungen“ der Zweck der Zeitschrift oft nicht vollständig erreicht worden ist. Manche wichtige Nachricht, auf deren rasche Übermittlung unsere Abonnenten mit Recht Anspruch erheben konnten, gelangte durch die „Vereins-Mitteilungen“ verhältnismäßig spät zu ihrer Kenntnis. Die für die letzteren bestimmten Manuskripte wurden mitunter wohl auch zu spät eingesendet, weil die Beilage nur in vierwöchentlichen Intervallen erschien und eine rasche Berichterstattung daher ohnehin ausgeschlossen war.

Um nun den tatsächlich allerdings stets vorhanden gewesenem aber äußerlich nicht immer zum Ausdruck gelangten Zusammen-

hang unserer Zeitschrift mit den montanistischen Vereinen in Zukunft wieder deutlicher zu betonen und zunächst unsere Abonnenten möglichst rasch über alle Vorgänge innerhalb der genannten Vereinigungen zu unterrichten, haben wir uns entschlossen, in jeder Nummer der Zeitschrift eine Rubrik „Vereins-Mitteilungen“ zu bringen und den Vereinen, mit welchen ein bezügliches Abkommen besteht, allmonatlich Sonderabdrücke dieser Mitteilungen zur Verfügung zu stellen.

Wir hoffen, daß diese Neuerung den Beifall unserer Abonnenten finden wird, weil sie geeignet ist, in gleicher Weise die Zwecke der Zeitschrift wie die der montanistischen Vereine zu fördern.

Indem wir die starre Grenze beseitigen, die bisher in unserer Zeitschrift die fachliterarischen Arbeiten unserer Berufsgenossen von den Mitteilungen über die fachliche und wirtschaftliche Tätigkeit der Montanvereine schied, folgen wir dem Beispiele aller bedeutenden technischen Blätter und erfüllen eine Forderung, deren Berechtigung wir uns nicht länger verschließen konnten. Sind es doch die Fachvereine, in welchen viele technische Fortschritte Anregung und Pflege finden, in welchen die den Lebensnerv der Montanindustrie berührenden wirtschaftlichen Fragen eifrigst studiert werden und die fast ununterbrochen wissenschaftliche Kleinarbeit leisten!

Möge die Neuerung, von welchen in diesen Zeilen die Rede ist, neu belebend auf die Entwicklung der „Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ wirken und sie jener Höhe näher bringen, die zu erreichen wir mit unseren hochverehrten Mitarbeitern stets ernstlich bestrebt waren und sind.

Die Red.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Österreich.

Auszug aus dem in der XXXIV. ordentlichen General-Versammlung am 11. Dezember 1908 erstatteten Rechenschaftsberichte des Ausschusses.

Die Hoffnung, daß die Industrie in dem neu errichteten „Ministerium für öffentliche Arbeiten“ eine Regierungszentrale erhalten werde, ähnlich wie sie die Land- und Forstwirtschaft im Ackerbaumministerium besitzt, wurde leider nur zum Teile verwirklicht. Statt eines „Ministeriums für Industrie und Technik“, welchen Namen der Vereinsausschuß Sr. Exzellenz dem Herrn Ministerpräsidenten zugleich mit einer detaillierten, übrigens bereits durch die beantragte Benennung gekennzeichneten Ressortenteilung vorgeschlagen hatte, wurde ein Ministerium geschaffen, welches von keinem einzigen Industriezweige mit Ausnahme des Bergbaues als seine eigentliche Zentralbehörde angesprochen werden kann. Immerhin ist zu hoffen, daß durch die Errichtung dieses Ministeriums und durch die im Zusammenhange damit erfolgte Neuorganisation des Handelsministeriums den industriellen Interessen sowohl in technischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht mehr als bisher Rechnung getragen werde.

Mit Beziehung auf den Handelsvertrag mit Serbien hat der Vereinsausschuß in einer Eingabe an den Ministerpräsidenten den alsbaldigen Abschluß entsprechender handelspolitischer Vereinbarungen mit diesen Ländern verlangt und darauf hingewiesen, daß mangels solcher Vereinbarungen unser Export von Eisen, Eisenwaren und Maschinen in die Balkanstaaten im Jahre 1907 gegenüber dem Vorjahre um rund ein Viertel zurückgegangen ist.

Die Bestrebungen nach Förderung des Veredelungsverkehrs in Eisen und Eisenwaren wurden vom Vereins-

ausschusse durch Teilnahme an den zwecks Festsetzung von Abrechnungsschlüsseln für die inländische Erzeugung von Feinblechen, Platinen und Ingots aus ausländischem Material im Handelsministerium stattgefundenen Beratungen unterstützt. Weiters wurden in einer Reihe von Zollfragen sowie zur bevorstehenden Revision der Tarifsätze des Zolltarifes dem Handelsministerium gutachtliche Äußerungen erstattet.

Der Verein ist an die beteiligten Zentralstellen mit der Bitte herangetreten, an der vom Ackerbaumminister in der Sitzung des Budgetausschusses vom 6. Mai 1908 ausgesprochenen Absicht, eine für alle Länder gemeinsame neue Grundlage des Wasserrechtes zu schaffen, unter allen Umständen festzuhalten. Der Vereinsausschuß hat bei diesem Anlasse auch auf die Wichtigkeit der Erhaltung der Energie aus inländischen Wasserkraften für den Bedarf des Inlandes hingewiesen und des weiteren ernstliche Vorstellungen dagegen erhoben, daß anscheinend wegen der beabsichtigten Einführung des elektrischen Betriebes auf einzelnen Strecken der k. k. Staatsbahnen Gesuche um Verleihung von Wasserrechtskonzessionen in ungesetzlicher Weise auf Jahre hinaus verzögert oder überhaupt abschlägig beschieden werden.

In einer weiteren Eingabe wurde gegen ein etwaiges Gesetzwerden der vom kärntnerischen Landtage beschlossenen und von einigen anderen alpenländischen Landtagen aufgefundenen verfassungswidrigen und industriefeindlichen Anträge Einsprache erhoben, welche die Verländerung der Wasserkraften und eine ganz außerordentliche Belastung der Wasserrechtskonzessionen zu Gunsten der Landesfinanzen zum Ziele haben.

Dem Länderfiskalismus trat der Verein auch durch eine Vorstellung gegen die vom steiermärkischen Landtage anregende Vorschreibung einer Sondersteuer auf Bodenprodukte, wie Eisenerze, Magnesit, Zement usw. entgegen.

Von verkehrspolitischen Fragen beschäftigte den Vereinsausschuß zunächst der Entwurf des neuen Betriebsreglements, welcher im Sinne der Beschlüsse des Staatseisenbahnrates den wirtschaftlichen Korporationen zur Begutachtung übermittelt worden ist.

In Angelegenheit der mit Beginn des Jahres verfügten Auflassung der Deklassifikation für Eisen und Eisenwaren sah sich der Verein abermals bemüssigt, an maßgebender Stelle eine Beschwerde der Eisen- und Maschinenindustrie vorzubringen, welche sich dagegen richtete, daß trotz der Zusage des Regierungsvertreters im Staatseisenbahnrate die Deklassifikation für Eisen und Eisenwaren auch für den Verkehr nach Ungarn aufgehoben wurde, und daß auch im österreichischen Binnenverkehre die mit Rücksicht auf die ausländische Konkurrenz notwendigen Frachtermäßigungen nicht eingeführt wurden. Es ist den Bemühungen des Vereinsausschusses und des Vertreters des Vereines im Staatseisenbahnrate gelungen, durchzusetzen, daß die ursprünglich nur von Fall zu Fall beabsichtigte Aufrechterhaltung der Deklassifikation für den Verkehr nach Ungarn wenigstens bis Ende dieses Jahres zugestanden wurde, von welchem Zeitpunkte an auch in Ungarn die dort gewährten Frachterleichterungen aufgelassen werden.

Anläßlich der Revision der Tarife des Österreichischen Lloyd wurden die Wünsche der Vereinsmitglieder hiezu eingeholt und dem Handelsministerium bekanntgegeben.

Die Beratungen des Vereinsausschusses über die Regierungsvorlage, betreffend die neuen Gebäudesteuern ergaben, daß der Gesetzentwurf den Bedürfnissen und Wünschen der Industrie in keiner Weise Rechnung getragen hat. Namentlich wurde die berechtigte Forderung der Industrie, daß ihre Werkgebäude als keinen besonderen Ertrag liefernde Hilfsmittel des Betriebes auch von einer besonderen Gebäudesteuer befreit werden sollen, gar nicht berücksichtigt, hingegen erscheinen durch Schaffung einer Wertsteuer für die sämtlichen Fabriksgebäude auch jene Industriegebäude in die Steuer einbezogen, welche bisher von einer solchen freigelassen waren.

Zur Reform der Arbeiterversicherung erstattete der Vereinsausschuß auf Grund eines Referates des Herrn k. k. Bergrates Max Ritter von Gutmann eine Äußerung, in welcher auf die Gefahr hingewiesen wurde, welche ein nach dem seinerzeitigen Regierungsprogramm nahezu mit Sicherheit vorauszusagendes Defizit der Versicherungskassa für die Versicherten mit sich bringen würde. Die von dem Referenten zur Vermeidung dieser Gefahr vorgeschlagene vorherige Feststellung der zulässigen prozentuellen Belastung des Arbeitsverdienstes für die Zwecke der Invaliden- und Altersversicherung und die Prinzipien einer auf dieser Basis aufgebauten Versicherung (individuelle Kontierung, Abstufung des Staatsbeitrages nach Prozenten des Arbeitsverdienstes im umgekehrten Verhältnisse zu diesem, Schaffung einer Minimalrente) wurden vom Vereinsausschusse der Regierung zur Berücksichtigung empfohlen.

Der Anfang November dieses Jahres dem Abgeordnetenhaus vorgelegte Regierungsentwurf betreffend die Sozialversicherung hat jedoch die vorgebrachten Bedenken und Vorschläge gänzlich außeracht gelassen. Im Gegenteil erscheint die Gefahr eines Defizits durch die vorgeschlagene Vereinigung der auf keinerlei versicherungstechnischer Grundlage basierbaren Altersversicherung der selbständigen Erwerbstätigen und der agrarischen Arbeiter mit der Invaliditäts- und Altersversicherung der Industriearbeiter in eine Versicherungskassa außerordentlich erhöht. Ob oder mit welchen eventuellen Abänderungen der Regierungsentwurf für die Industrie annehmbar sein wird, wird die eingehende Untersuchung zeigen, welche auch der Vereinsausschuß über diesen Entwurf anstellen wird.

Die Überprüfung des Ende v. J. erschienenen Entwurfes der Durchführungsvorschrift zum Privatbeamten-Pensionsversicherungsgesetze durch den Vereinsausschuß ergab eine Reihe von Mängeln und Unklarheiten, welche dem Ministerium des Innern bekanntgegeben wurden. Leider sind nur wenige der von den Interessenten vorgebrachten Abänderungsvorschläge berücksichtigt worden.

Im Interesse der Heranbildung eines geeigneten Nachwuchses für die kontinuierlich betriebenen Feindrahtziehereien wurde beim Handelsministerium angeregt, die Feindrahtziehereien unter jene Gewerbsunternehmungen aufzunehmen, bei denen jugendliche Hilfsarbeiter zwischen dem vollendeten 14. und dem vollendetem 16. Lebensjahre zur Nachtzeit zu leichten Arbeiten verwendet werden dürfen, und vorerst um Einleitung amtlicher Erhebungen über die Notwendigkeit sowie über die gänzliche Unbedenklichkeit der beantragten Ausnahme ersucht.

Das zur geplanten Reform der Berggesetzgebung gebildeten Delegiertenkomitee, welchem von Seiten des Vereines die Herren Hugo v. Noot, Dr. M. Caspaar und Dr. H. Erben angehörte, hat seine Beratungen beendet und als Ergebnis derselben dem Ministerium für öffentliche Arbeiten eine Reihe von Leitsätzen zur Berggesetzreform mit dem Ersuchen überreicht, die darin ausgesprochenen Prinzipien zu berücksichtigen und den Entwurf des neuen Berggesetzes den bergbaulichen Korporationen seinerzeit zur Meinungsäußerung bekanntzugeben.

Über die von sozialdemokratischer Seite im Abgeordnetenhaus eingebrachten Anträge betreffend die Ausdehnung des Bergarbeiterschutzes durch Einführung der Achtstundenschicht für alle beim Bergbau ober- und untertags beschäftigten Arbeiter sowie einer 36stündigen, für alle Bergarbeiter gleichzeitig zu beginnenden Sonntagsruhe, ferner durch Ersetzung der heute gesetzlich vorgeschriebenen mindestens monatlichen Lohnzahlung beim Bergbau durch wöchentliche Ablohnung wurde von einem besonderen Subkomitee des sozialpolitischen Ausschusses des Abgeordnetenhauses eine Enquete abgehalten, zu welcher seitens des Vereines Herr Generalsekretär Dr. Caspaar entsendet wurde. Im Verlauf der Enquete wurde von den Vertretern der Werksbesitzer der Nachweis erbracht, daß beim österreichischen Kohlenbergbau bereits gegenwärtig infolge der Interpretation der gesetzlichen Neunstundenschicht als Gesamtschicht eine faktische Achtstundenschicht bestehe und daß eine Schichtverkürzung weder mit Rücksicht auf die hygienischen und sozialen Verhältnisse der Arbeiter notwendig, noch mit Rücksicht auf die zu erwartende Verminderung und Verteuerung der Bergbauproduktion im Interesse der Allgemeinheit gelegen sei. Es wurde ferner nachgewiesen, daß eine wöchentliche Lohnzahlung bei vielen Betrieben, namentlich aber im Steinkohlenbergbau, aus technischen Gründen unmöglich durchgeführt werden könnte.

Auch bei der Enquete, welche im Februar l. J. zur Revision der im Jahre 1900 vereinbarten Spezialansätzen für den Kohlenhandel von der Wiener Börsekammer einberufen worden war, war der Verein durch mehrere Delegierte vertreten. Es wurden neue Vereinbarungen erzielt und mehrere strittige Fragen zur Befriedigung der Produzenten und Konsumenten klargestellt.

Einer Einladung des k. k. Handelsministeriums folgend, äußerte sich der Verein über die Frage der zweckmäßigsten Organisation des technischen Versuchs- und Untersuchungswesens in Österreich, indem er die Schaffung einer Reichszentralversuchsanstalt in Wien und mehrerer nach Bedarf zu errichtender Anstalten in der Provinz, welche letztere jedoch nur einzelne Zweige des technischen Versuchs- und Prüfungswesens zu umfassen hätten, endlich unabhängig davon die Ausgestaltung der technischen Laboratorien an den Lehranstalten befürwortete.

Im großen Ausschusse des Technischen Museums für Industrie und Gewerbe ist der Verein durch Herrn Kommerzialrat Rudolf Hofherr vertreten.

Des öfteren hat der Vereinsausschuß im ablaufenden Jahre Veranlassung genommen, bei Vergebung von Lieferungen sich für die Berücksichtigung der inländischen Industrie und für die Veranstaltung öffentlicher Offertausschreibungen einzusetzen. Die bedauernswerten Erscheinungen, welche auf dem Gebiete des Submissionswesens zutage getreten sind, lassen eine Regelung desselben sowohl hinsichtlich der staatlichen Lieferungen als auch insbesondere hinsichtlich der Vergebung von Arbeiten und Lieferungen seitens der autonomen Verwaltungskörper durch Gesetz oder Verordnung als dringend notwendig erscheinen.

Von der sonstigen Tätigkeit des Vereines sei erwähnt die Beteiligung an den Vorbereitungen und der Durchführung der Handelskammer- und Gewerbegerichtswahlen durch Entsendung von Delegierten in die betreffenden Wahlkomitees.

In der Montansektion des Landwirtschaftsrates, deren Neuorganisation infolge der Abtrennung des Montanwesens vom Ackerbauministerium im Zuge ist, war der Verein durch die Herren k. k. Bergrat Dr. August Fillunger als Mitglied und k. k. Oberbergrat Anton Rucker als Ersatzmann vertreten.

Die im Vorjahre und auch noch bis gegen die Mitte dieses Jahres im allgemeinen günstige Geschäftslage der Montan-, Eisen- und Maschinenindustrie stand im ablaufenden Jahre unter dem Einflusse der stark abgeflauten Weltkonjunktur, welche sich jedoch bei den einzelnen Industriezweigen in verschiedenem Grade geltend machte.

So kann die Lage des Kohlen- und Koksmarktes für das ganze Berichtsjahr als eine durchaus gesunde bezeichnet werden, da die Förderung in sämtlichen Revieren schlank Absatz fand. Der Verkehr wickelte sich im allgemeinen ruhiger als im Vorjahre ab, wengleich die Verkehrsschwierigkeiten und der Waggonmangel, insbesondere auf der Nordbahnstrecke seit Eintritt des Herbstes wiederum in nicht minder einschneidender Weise wie in der gleichen Periode des vergangenen Jahres auftauchten, wodurch speziell im Ostrauer Reviere Produktion und Absatz fühlbar beeinträchtigt wurden.

Die Preise haben nur eine geringe Abschwächung erfahren, was darauf zurückzuführen ist, daß einerseits in den für unsere Marktverhältnisse maßgebenden preußischen Kohlenrevieren, im Gegensatze zu dem dortigen Niedergange der meisten anderen Industriezweige, in den Kohlenpreisen gleichfalls nur ganz geringfügige Abschwächungen eintraten und andererseits der Inlandsbedarf bis heute fast für sämtliche Industriezweige bisher keine Abnahme erfahren hat.

Auf die österreichische Eisenindustrie ist naturgemäß der allgemeine Konjunkturrückgang nicht ganz ohne Einfluß geblieben, hat sich jedoch bei diesem Industriezweig bisher nur in mäßigem Umfange geltend gemacht. Die Werke waren wie im Vorjahre vollauf beschäftigt und konnten für die ersten 11 Monate des Jahres eine Steigerung des gesamten Inlandsabsatzes um 14·1% gegenüber der gleichen Periode des Vorjahres ausweisen. Sehr erheblich haben die Lieferungen für Eisenbahnzwecke zugenommen, und zwar an Schienen um 75·5%, an Rädern um 51·1% und an Kleinmaterial um 81·3%. An Frischroheisen ist der Absatz um 13·9%, an Halbfabrikaten um 16·5%, an Stabeisen um 8·2%, an Grobblechen um 7·8% gestiegen. Der Trägerkonsum ist wegen der noch immer nicht regeren Bautätigkeit um ein Geringes gesunken. Tyres zeigen eine Absatzsteigerung von 3·8%, während der Bedarf an Ferrolegierungen um 88·6% größer war. Eine Abnahme des Inlandsabsatzes zeigt sich noch bei Gießereiroheisen und bei Feinblechen.

Ein größerer Rückgang in der Nachfrage war in den letzten Monaten in erster Linie in schwarzen und verzinkten Feinblechen zu bemerken.

Auch der Einlauf an Aufträgen für Draht war gegen das Vorjahr etwas geringer; die erzielten Verkaufspreise ergaben nur einen sehr bescheidenen Nutzen. Die Abflauung der Konjunktur machte sich besonders auch beim Drahtseilgeschäfte bemerkbar.

Die Kabelfabriken waren auch in diesem Jahre durchwegs gut beschäftigt.

Hinsichtlich des Absatzes von Eisen- und Stahlguß hat sich in der ersten Hälfte des Jahres noch keinerlei Anzeichen einer Abschwächung der Konjunktur ergeben und insbesondere die regere Nachfrage nach Zubehör für den Eisenbahnbau verursachte sogar eine rege Beschäftigung. Seither hat sich eine, wenn auch in verhältnismäßig geringeren Grenzen gebliebene Minderung in der Nachfrage bemerkbar gemacht. Einen starken Abfall zeigen lediglich die Bestellungen für den ausländischen Schiffsbau, welcher seit Jahresfrist eine kaum vorhergesehene Depression zu erleiden hat.

Aufträge für Baukonstruktionen sind in genügender Menge eingelaufen. (Neuanlagen für Berg- und Hüttenwerke; Bedarf für die Verstaatlichung der Privatbahnen.)

An Brückenkonstruktionen sind, wenn auch nicht reichlich, so doch für ein normales Beschäftigungsausmaß hinreichende Bestellungen eingelaufen.

Der Absatz in gewöhnlichen Frachtachsen war im Jahre 1908 geringer als im Vorjahre, was auf die weniger günstige Ernte zurückgeführt werden muß. Mit der am 27. Oktober nach mehr als zehnjährigem Bestehen erfolgten Auflösung des Achsenkartells trat unvermittelt eine vollständige Preiseroute ein, deren Ende vorerst noch nicht abzusehen ist.

Der Export in Achsen sowie das Geschäft in Ölächsen überhaupt bewegte sich in gewöhnlichen Grenzen.

Auf die Schrauben- und Nietenindustrie hat seit Mitte dieses Jahres die Abschwächung der Konjunktur in Deutschland äußerst ungünstig eingewirkt.

Dagegen war die Beschäftigung in den Bahnartikeln (Schienennägel, Laschenschrauben, Schwellenschrauben usw.) das ganze Jahr hindurch ein sehr lebhaftes und die erzielten Preise können als zufriedenstellend bezeichnet werden.

Der Absatz in Werkzeugen, Pflug- und Zeugwaren war im heurigen Jahre weniger rege, insbesondere hat sich derselbe im Exporte nach den unteren Donaustaaten verringert. In den Balkanstaaten könnte das verlorene Terrain nur durch alsbaldigen Abschluß guter Handelsverträge wieder gewonnen werden, da die ausländische, insbesondere die deutsche Konkurrenz eifrigst bestrebt ist, den dortigen Markt mehr und mehr zu beherrschen. Auch der Absatz nach Ungarn nimmt stetig ab, da die dortige Konkurrenz alle Anstrengungen macht, um den Bedarf des Landes ausschließlich zu decken. Namentlich macht sich dies in Heu-, Dünger- und Rübengabeln sowie in gepreßten Schaufeln geltend.

Eine Abnahme des Bedarfes zeigte sich auch in Tiegelgußstahl-Feilen und Raspeln sowie im Neubehauen von solchen.

In der Sensen-, Sichel- und Strohmesser-Industrie war die Geschäftslage, abgesehen von der Einbuße, welche die Werke durch den lang andauernden Streik der Sensenarbeiter erlitten hatten, nicht ungünstig.

Die Beschäftigung der Maschinenfabriken war, je nach der Art der erzeugten Fabrikate, eine verschiedene. Während die Fabriken, welche sich mit der Erzeugung der für Berg- und Hüttenwerke erforderlichen Maschinen und Einrichtungen befassen sowie jene, welche sich mit der Einrichtung von Petroleumraffinerien beschäftigen, einen reichlichen Auftragsbestand hatten, zeigte sich bei den übrigen insbesondere in der zweiten Hälfte des Jahres ein wesentliches Nachlassen der Konjunktur.

Im besonderen litten die Mühlenbauanstalten wie seit Jahren stark unter der Konkurrenz deutscher Fabriken und unter der ungünstigen Lage der mittleren und kleinen Mühlen.

Auch in Werkzeugmaschinen ist, mit vereinzelt Ausnahmen, welche hauptsächlich Spezialmaschinen betrafen, ein bedeutender Ausfall im Einlauf von Aufträgen eingetreten.

Der Absatz von Werkzeugmaschinen im Auslande erstreckt sich der Hauptsache nach auf Spezialmaschinen und auf solche laufende Typen, bei welchen es auf eine besonders verlässliche Ausführung ankommt. Es wäre nur lebhaft zu wünschen, daß die vom Auslande derart anerkannten Vorzüge

der österreichischen Fabrikate auch von den inländischen Käufern besser gewürdigt werden.

Die Textilmaschinenindustrie war bis gegen die Mitte des Jahres mit Aufträgen aus dem Vorjahre und aus den ersten Monaten des Jahres 1908 genügend, zum Teil sogar reichlich versehen. Seither ist der Geschäftsgang ein entschieden unerfreulicher, die Anzahl und der Umfang der Aufträge sowie die — auch von der deutschen Konkurrenz stark beeinflussten — Preise sind erheblich zurückgegangen, desgleichen hat der Export bedeutend nachgelassen.

Entsprechend dem ungünstigeren Geschäftsgange in der Maschinenindustrie hat auch die Beschäftigung der Kesselabriken abgenommen.

In der elektrischen Industrie hat der anfänglich günstige Beschäftigungsstand, bei dem die Werke auf mehrere Monate hinaus mit Bestellungen versehen waren, vom zweiten Semester dieses Jahres angefangen stark abgeflaut.

Der Absatz in landwirtschaftlichen Maschinen, Lokomobilen und Dreschmaschinen war im Inlande ziemlich gut.

Die Lokomotivfabriken waren im laufenden Jahre gut beschäftigt.

Die österreichischen Waggonfabriken waren, wie bereits im vorjährigen Berichte vorausgesagt werden konnte, besser als in den Vorjahren mit Aufträgen versehen.

Dagegen gestalten sich die Verhältnisse für das kommende Jahr voraussichtlich wieder sehr ungünstig.

Der Metallmarkt eröffnete recht schwach. Die rückläufige Bewegung aus dem Vorjahre fand ihre Fortsetzung, zumal der Konsum, durch den starken Rückgang noch vorsichtiger gemacht, nur den allerdringendsten Bedarf deckte. Diese Schwäche währte in den führenden Metallen bis gegen den Herbst. Dazu kam noch, daß abermals starke Wechselwirkungen zwischen Effektenbörse und Metallmarkt auftraten, welche noch immer zum Nachteile einer legitimen Preisbewegung ausfielen.

Kupfer eröffnete für Standard £ 61.10.0 bis £ 61.12.6, doch konnten sich diese Notierungen bei schwacher Konsumfrage und dem Wiederaufleben der amerikanischen Produktion nicht behaupten. Sie gingen langsam bis auf £ 65.10.00 bis £ 56.12.6 im Juli zurück, hoben sich anfänglich langsam und nach der Präsidentenwahl im Herbste rascher bis sie gegen Jahresschluß £ 62.15.0 bis £ 62.17.6 erreichten. Best selected halten mit Jahresschluß auf £ 67.0.0 bis £ 67.10.0 gegen £ 66.00.0 bis £ 66.10.0 zu Jahresbeginn.

Blei hat sich von dem scharfen Rückschlage zu Ende des Vorjahres nur sehr langsam erholt. Spanisches Blei, welches £ 14.10.0 bis £ 14.12.6 eröffnete, ging bis £ 12.10.0 bis £ 12.15.0 zurück und begann erst zu Ende des Sommers sich zu erholen. Es erreichte endlich im November £ 13.17.6 bis £ 14.0.0 und schließt abermals etwas schwächer £ 13.5.0 bis £ 13.6.3. Der Konsum ist ziemlich regulär geblieben und wurde nur im Spätherbste infolge der Kriegsgefahr etwas lebhafter. An besonderen Bewegungen fehlte es gänzlich. Im abgelaufenen Jahre kamen auch größere Mengen serbischen Bleies auf den hiesigen Markt.

Zink hatte eine eigentümliche Haltung eingenommen. Trotz anfänglich fortgesetzt günstiger Meldungen über den Verlauf der Verhandlungen zur Bildung einer europäischen Zinkkonvention vermochten die Preise keinen wesentlichen Aufschwung zu nehmen. Sie bewegten sich von anfänglichen

£ 19.7.6 bis £ 19.12.6 bis auf £ 21.7.6 bis £ 21.12.6, um rasch bis auf £ 18.0.0 bis £ 18.5.0 anfangs Juli zu sinken. Gegen Jahresschluß versuchte man auf neuer Basis eine Einigung zu erzielen und war der Schluß etwas fester zu £ 21.5.0 bis £ 21.7.6.

Zinn war unruhig wie immer. Es eröffnete £ 118.7.6 bis £ 118.12.6 für Straits, stieg bis auf £ 144.17.6 bis £ 145.2.6 anfangs April, ging dann wieder auf £ 125.0.0 bis £ 125.5.0 im Juni zurück, um abermals bis auf £ 139.10.0 bis £ 139.15.0 zu steigen. Gegen Jahresschluß halten Straits auf £ 133.15.0 bis £ 134.0.0.

Antimon hat sich von seinem tiefen Falle nicht zu erholen vermocht und ist wieder so unbeachtet und vernachlässigt geblieben, wie die vielen Jahre vor der letzten Hausse. Ab und zu hob es sich bei einigermaßen besserer Frage bis £ 36.0.0, hielt aber meist um £ 32.0.0. Es schließt £ 32.0.0 bis £ 34.0.0, im Inlande mit zirka K 75— netto.

Aluminium, das seit Jahren durch das Syndikat auf ziemlich stationären Preisen — 1907 auf M 3.25 bis M 4— gehalten wurde, ist durch die im Oktober 1908 erfolgte Auflösung dieses Verbandes schwer getroffen. Der starke Rückgang im Verbrauche in den letzten Jahren sowie die Gründung neuer großer Unternehmungen, endlich die Preiskämpfe, die hieraus erfolgten, haben das Syndikat ins Wanken gebracht. Die Preise sind bis auf M 1.25 pro 1 kg Rohaluminium mit 99% Halt gesunken, nachdem sie noch 1890 M 15.20 betragen hatten. Es ist nach einer Periode starken Konkurrenzkampfes eine neuerliche Einigung zu erwarten, da die gegenwärtigen Notierungen keinen Nutzen mehr lassen.

Quecksilber hat sich, eine kurze Periode von Mitte Mai bis Mitte September abgerechnet, vor dieser auf £ 8.5.0, nach dieser zwischen £ 8.5.0 und £ 8.10.0 gehalten. Ende September schien es, als ob Quecksilber seine alte Lebhaftigkeit wieder gewinnen würde. Die Lage des Artikels wurde durch einige wichtige Momente verbessert. Die russische Produktion ist zu gänzlichem Stillstande gekommen, jene Amerikas ganz wesentlich zurückgegangen, in beiden Gebieten infolge der Abnahme der Erzmittel. Der Rückgang ist wesentlich bedeutender als die Steigerung in anderen Gebieten. Die wirtschaftliche Depression, vornehmlich in Deutschland, hat aber eine tiefergehende Erholung bis nun hintangehalten. Bei festen Preisen ist der Markt beständig ruhig. Der Verkehr Österreichs war in Quecksilber befriedigend, die Produktion in Zunahme begriffen, so daß auch dem überseeischen Exporte wieder mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden konnte. Dieser hat sich denn auch recht befriedigend entwickelt. Gegen Jahreschluß notiert Idrianer Quecksilber £ 8.9.0 gegen £ 8.5.0 zu Beginn des Jahres.

Silber ist seit Jahresbeginn konstant zurückgegangen und gegen Jahresende außerordentlich flau geworden. Mit einem Höchstkurse von 27 d im Jänner beginnend, hat es im Dezember 22 d als Tiefstand erreicht. Der starke Rückschlag wurde dadurch hervorgerufen, daß China nach starkem Konsum für Prägungen, nach dem Ableben der Herrscher plötzlich Silber in großen Posten auf den Markt brachte. Erst wenn dort eine Beruhigung und Klärung der Situation eingetreten sein wird, ist auf eine Besserung des Marktes zu hoffen. Gegen die anfängliche Parität von K 87.72 und die höchste in der ersten Jännerwoche von K 94.28 ist Silber gegen Jahresende mit K 77.89 zu bewerten.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 4. Dezember 1908.

Diese Versammlung fand gemeinsam mit der Fachgruppe für Chemie statt.

Der Vorsitzende, Hofrat Prof. R. Pribram, eröffnet die Sitzung und begrüßt die Gäste. Nach Erledigung

des geschäftlichen Teiles der Fachgruppe für Chemie bittet der Vorsitzende Herrn Oberbergrat Julius Sauer den Vorsitz zu übernehmen. Dieser beglückwünscht die Mitglieder der Fachgruppe, welchen anlässlich des Regierungsjubiläums des Kaisers Auszeichnungen verliehen worden

sind, unter Zustimmung der Versammlung im Namen der Fachgruppe, teilt die Tagesordnung für die nächste Sitzung der Fachgruppe mit und ladet hierauf Herrn Prof. Dr. Heinrich Paweck ein, den angekündigten Vortrag über die Gewinnung des Radiums zu halten,

der beifälligste Aufnahme findet. Herr Oberbergrat Sauer dankt dem Vortragenden für seine interessanten Ausführungen und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
J. Sauer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Zentrale für Bergwesen.

Der vorliegende Bericht über die Tätigkeit der Zentrale für Bergwesen G. m. b. H. Frankfurt a. M. umfaßt die Zeit vom 1. Jänner 1907 bis zum 30. Juni 1908. Im Jahre 1907 wurde dem Unternehmen eine maschinentechnische Abteilung angegliedert, die sich in der Hauptsache mit: Aufstellung von Entwürfen und Kostenanschlägen für maschinelle Einrichtungen in Grubenbetrieben, Prüfung, Begutachtung und Überwachung bestehender maschineller Anlagen; Überwachung von Bauausführungen nebst Führung von Verhandlungen mit Lieferanten und Behörden, Besorgung von Maschinen, Betriebs- und Bauzeichnungen, Begutachtung allgemeiner technischer Fragen auf Grund praktischer und wissenschaftlicher Untersuchungen usw. Als Leiter der maschinentechnischen Abteilung wurde Oberingenieur P. Kesten gewonnen, der vom 1. Juli 1907 ab zum Geschäftsführer der Zentrale für Bergwesen ernannt wurde. Der wissenschaftliche Beirat der Gesellschaft hat eine Erweiterung durch den Eintritt von Dr. P. Arndt und Doktor E. Deckert erfahren. Beide Herren sind Professoren an der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften, Frankfurt a. M. Auf bergmännischem Gebiete erhielt die Tätigkeit der Gesellschaft im Jahre 1907 eine Zunahme durch die Übertragung dreier Oberleitungen, so daß sie im ganzen vier inne hatte, von denen im Laufe des Jahres zwei zu Ende gingen, da die zu lösenden Aufgaben erfüllt waren.

Das Jahr 1908 hat bis jetzt weniger günstig angefallen, indem die ungünstige Geschäftslage, besonders der Rückgang der Metallpreise, die Unternehmungslust im Erzbergbau stark beeinflusste und umfangreichere Aufträge zu Begutachtungen auf diesem Bergbaugebiete, die einen erheblichen Anteil der Einnahmen der Gesellschafter ausmachen, nicht einliefen. Abgesehen von den erwähnten Oberleitungen lag der Schwerpunkt der bergmännischen Tätigkeit der Gesellschaft in der Abgabe von Gutachten über bergmännische Objekte. Im ganzen wurden während der 18 Monate, die der Bericht umfaßt, 43 Gutachten erstattet, davon 36 im Jahre 1907 und 7 im ersten Halbjahre 1908. Von diesen Gutachten entfallen auf Deutschland 17, auf Spanien 12, auf Skandinavien 3, auf Italien, Österreich, Frankreich (Belgien) und Afrika (Algier) je 2 und auf Ungarn, Rumänien und Vereinigten Staaten von Amerika je 1. Der Art der begutachteten Vorkommen nach entfallen auf Kupfer-vorkommen 16, auf Eisenerz 11, Steine und Erde 5, Braunkohle 4, Kali 4, Blei und Zink 2 und Gold 1. Von diesen Gutachten wurden 21 von den ständigen Mitarbeitern der Gesellschaft abgegeben, 19 von dem bergmännischen Geschäftsführer der Zentrale für Bergwesen und 3 von besonders gewonnenen Experten. Ferner wurde eine Reihe von Auskünften und vorläufigen Beurteilungen an Interessenten auf Grund

übersandter Unterlagen oder des im Archiv und in der Bibliothek der Gesellschaft vorhandenen Materials erteilt, in Summa 126. Hierin eingerechnet sind zwei größere Aufbereitungsversuche, ferner die Anfertigung einer ausführlichen Liste über die bis jetzt bekannten Wolframvorkommen und in Betrieb befindlichen Wolframgruben. Die Gesellschaft hatte Gelegenheit, diese Liste mehrfach abzugeben. Mit der Zusammenstellung ähnlicher Listen für andere Metalle (Kupfer, Blei, Zink, Wismut und Arsen) ist die Zentrale ebenfalls beauftragt worden; diese Arbeit ist zur Zeit noch nicht abgeschlossen. Endlich wird von der Tätigkeit der Zentrale auf bergtechnischem Gebiet noch erwähnt, daß sie in einer Erzaufbereitungsangelegenheit für Japan Auskünfte erteilte und zur Beilegung strittiger Punkte eines Schachtbauvertrages herangezogen wurde.

Für die maschinentechnische Abteilung lag bereits in der zweiten Hälfte des Jahres 1907 eine größere Anzahl von Arbeiten vor, die nach kurzer Zeit sogar einen solchen Umfang annahm, daß eine Erweiterung des Bureaus erforderlich wurde. Auch die spätere Entwicklung kann als befriedigend bezeichnet werden, indem weitere Aufträge für Projektierungsarbeiten und die vollständige Ausführung von Anlagen im Rahmen des Arbeitsplanes in solchem Maße einliefen, daß bei dem jetzigen Umfange der Einrichtungen eine reichliche Beschäftigung vorhanden war. An größeren Aufträgen wurde ein Gutachten für die Erweiterung einer elektrischen Hüttenzentrale angefertigt, woran sich die Bearbeitung der Projekte und die Übernahme der Bauleitung dieser Zentrale angeschlossen; ferner wurde die Ausarbeitung der Projekte für die Verbesserung der maschinentechnischen Anlagen eines Hüttenwerkes fertiggestellt und im Anschluß daran die Bearbeitung und Bauleitung für umfangreiche Neuanlagen auf dem Werke übernommen und schließlich Entwürfe für die Kesselanlage und Zentrale eines neuen Unternehmens ausgearbeitet. Neben diesen größeren Aufträgen wurde auf eine Anzahl kleinerer Anfragen hin Auskunft erteilt. Zu der Bilanz pro 1. Juli 1908 wird folgendes bemerkt! Um die aus den ungünstigen Ergebnissen der ersten Jahre des Bestehens des Unternehmens herrührende Unterbilanz zu beseitigen und zugleich neue Gesellschafter aufzunehmen, wurde in der Plenarversammlung vom 14. Juli 1908 eine Herabsetzung des Stammkapitals beschlossen. Nach Durchführung dieser Änderungen beläuft sich das Stammkapital auf 250.000 M. Der sich durch die erwähnte Herabsetzung ergebende buchmäßige Gewinn ist zur Deckung des in der Bilanz nicht angegebenen Betriebsverlustes, zu außerordentlichen Abschreibungen auf das Haus der Gesellschaft in Höhe von 21.116 M verwandt worden, während der Rest zur Bildung eines Reservefonds von 97.990 M gedient hat.

Nekrolog.

B. Turley †.

In Ölsnitz (Erzgebirge, Sachsen) starb am zweiten Weihnachtsfeiertage Bergingenieur B. Turley, der auch in unserer Vaterlande infolge seiner früheren dienstlichen und schriftstellerischen Tätigkeit bekannt war. Er war seinerzeit in Mähren als Berg- und Hüttenadjunkt bedienstet und später übernahm er eine Stelle in Schweden. Von Interesse ist zu erwähnen, daß Turley an der Erfindung des Dynamits mitbeteiligt ist, für dessen Einführung er sich große Verdienste erwarb. Für unsere Zeitschrift hatte er früher viele Übersetzungen aus dem Schwedischen besorgt, die mit der Chiffre x gezeichnet waren.

Notizen.

Personalnotiz. Der König Carol I. hat den Hofrat Prof. Hans Höfer durch die Verleihung des Komturkreuzes des Sterns von Rumänien ausgezeichnet.

Die Verbreitung der Radioaktivität.*) Verschiedene Radiums. Untersuchungen betreffen die Frage, inwiefern dieses Element am Wärmehaushalt der Erde beteiligt sein kann. Zunächst ließ sich berechnen, wieviel Radium in der Erde verteilt sein müßte, damit die Erde auf konstanter Temperatur

*) Dr. H. Greinacher: Die Fortschritte auf dem Gebiete der Radioaktivität von Anfang 1906 bis Mitte 1908. (Verlag von Vieweg & Sohn, Braunschweig.)

erhalten bliebe. Rutherford fand, daß durch die Anwesenheit von 1 g Radium in 50 Milliarden kg Erde der Wärmeverlust der Erde gedeckt sein würde. Nun zeigte sich aber, daß die wirklich vorhandene Radiummenge etwa 20 mal größer ist als die oben berechnete; so kam man denn zum Schluß, daß das Radium wahrscheinlich nur in der Erdkruste sitze.

Bei dieser Überlegung waren nun aber die anderen radioaktiven Stoffe noch gar nicht berücksichtigt. Nach neuesten Untersuchungen von Blanc kommt in der Tat das Thorium in solchen Mengen vor, daß es eine etwa 20 mal größere Wärmemenge hervorbringt, als das gleichzeitig vorhandene Radium.

Unter Berücksichtigung dieses Resultats ergab sich für die Dicke der Erdkruste, in der die radioaktiven Stoffe verteilt sein müßten, ein viel zu kleiner Wert, als daß man bei dieser Erklärungsweise bleiben konnte. Man hat daher eine andere Vermutung ausgesprochen, welche auf der nun bewiesenen Beeinflussbarkeit des radioaktiven Vorgangs beruht. Danach wäre es möglich, daß die radioaktiven Stoffe überall in der Erde vorkommen, daß diese aber im Erdinnern, etwa infolge des ungeheuren Drucks, eine langsamere Umwandlung erleiden. In einer gewissen Tiefe könnte der Vorgang ganz unterdrückt sein, ja sogar in umgekehrter Richtung verlaufen, was natürlich einen Wärmeverbrauch bedingen würde.

Der verhältnismäßig gleichmäßigen Verbreitung der radioaktiven Stoffe entspricht das Vorhandensein einer überall vorhandenen Erdstrahlung. Diese rührt zum großen Teil von dem stark verbreiteten Thorium her. Die Strahlung, die von der Oberfläche aller Körper ausgeht, stammt insbesondere vom aktiven Beschlag des Thoriums.

Die atmosphärische Luft ist infolge der Erdstrahlung und durch die Anwesenheit von radioaktiven Substanzen stets ionisiert. Einesteils befindet sich in der Luft Radiumemanation und der aktive Beschlag derselben, andernteils auch Thorabkömmlinge. Die Thoriumemanation gelangt zwar nur in geringen Mengen in die freie Luft. Der aktive Beschlag derselben setzt sich aber an den Staubteilchen fest und gelangt so in die Atmosphäre.

Die universelle Verbreitung der radioaktiven Stoffe kann natürlich bei radioaktiven Messungen in unliebsamer Weise mitspielen. So ist gerade die Frage, ob auch gewöhnliche Substanzen Becquerelstrahlen aussenden, noch nicht sicher entschieden. Radium- und Thoriumprodukte die überall in feiner Verteilung vorhanden sind, täuschen häufig eine Radiumaktivität gewöhnlicher Materialien vor. So stammt z. B. die oft bemerkbare Aktivität des Bleis von einer geringen Beimengung von

Polonium her. Auch über den Ursprung der vielbesprochenen Strahlung, die von Kaliumsalzen ausgeht, ist man noch nicht im klaren. Immerhin wird die Vermutung, daß die Eigenschaft der Radioaktivität allen Substanzen, wenn auch in äußerst verschiedenem Grade, zukommt, durch verschiedene Tatsachen gestützt. Auch liegt nach allem die Möglichkeit vor, daß die gewöhnlichen Elemente nur unter den gegenwärtigen Bedingungen inaktiv sind, seinerzeit aber einmal eine innere Wandlung durchgemacht haben.

Auf die mannigfachen Fragen, welche sich aus den neueren Ergebnissen der radioaktiven Forschung ergeben, soll hier nicht näher eingegangen werden. Bei der überaus raschen Entwicklung auf dem Gebiete ist zu hoffen, daß schon in nächster Zeit neue wertvolle Resultate unsere Kenntnisse von der Radioaktivität weiter bereichern werden.

Der Maximalarbeitstag im englischen Bergbau. Zum Schluß des abgelaufenen Jahres ist ein übereinstimmender Beschluß des Ober- und Unterhauses in England nach Ausgleich verschiedener Differenzen über die Festsetzung eines gesetzlichen Maximalarbeitstages im englischen Bergbau zu stande gekommen. Dieses Gesetz ist von großer prinzipieller Bedeutung, weil durch dasselbe zum erstenmal in England überhaupt die Arbeitszeit erwachsener Männer gesetzlich geregelt wird, denn alle Beschränkungen der Arbeitszeit galten bisher in diesem Lande nur für Frauen und Kinder. Die Arbeitsdauer wurde auf achteinhalb Stunden (nicht auf acht Stunden, wie das Unterhaus beantragt hatte) festgesetzt. Hierbei wird die Ein- und Ausfahrt nicht mitgerechnet. Die achteinhalbstündige Arbeitszeit bedeutet also einen Maximalarbeitstag für die Arbeit am Orte selbst. Der österreichische Maximalarbeitstag im Kohlenbergbau beträgt allerdings neun Stunden, wobei aber die Ein- und Ausfahrt mitinbegriffen ist und überdies bei der Berechnung derselben nicht die Individual- sondern die Gesamtschicht in Betracht kommt. Tatsächlich beträgt die Arbeitszeit am Orte in Österreich kaum wesentlich mehr als acht Stunden, ist also eine kürzere als jene, die durch das englische Gesetz heute festgelegt wird. Allerdings gilt in Österreich der neunstündige Maximalarbeitstag nur für den Kohlenbergbau, während das neue englische Gesetz sich auf den gesamten Bergbau, also auch auf den in England sehr wichtigen Eisen-, Zinn- und Salzbergbau bezieht. Abgesehen von diesem Gesetz wurde auf dem sozialen Gebiet zum Schlusse der Session noch ein zweites wichtiges Gesetz angenommen, nämlich das Verbot der Verwendung des weißen Phosphors, und England tritt hiemit gleichfalls der Berner Konvention bei. Der neue Normalarbeitstag im Bergbau tritt am 1. Juli 1910 in Kraft. (Morgenblatt der „N. Fr. Pr.“ vom 6. Jänner 1909.)

Metallnotierungen in London am 22. Jänner 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 23. Jänner 1909.)
 Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	64	0	0	65	0	0	Dezember 1908	66.75
"	Best selected	2 1/2	64	0	0	65	0	0		67.2
"	Elektrolyt	netto	65	0	0	67	0	0		68.5
"	Standard (Kassa)	netto	59	15	0	59	17	6		63.0625
Zinn	Straits (Kassa)	netto	126	10	0	126	15	0	132.3375	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	2	6	13	3	9	13.1375	
"	English pig, common	3 1/2	13	5	0	13	7	6	13.4	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	2	6	21	5	0	20.925	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	31	0	0	33	0	0	32.8	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	6	6	*) 8.5	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschén k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Montanistische Streifzüge durch die Alpenländer. (Schluß.) — Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich. — Mineral- und Hüttenproduktion der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. — Erteilte österreichische Patente. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) in den Jahren 1907 und 1908. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrologe. — Notizen. — Berichtigung. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Montanistische Streifzüge durch die Alpenländer.

Vortrag, gehalten von Professor **Alfons Müllner** in der Fachgruppe des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines am 5. November 1908.

(Schluß von S. 58.)

Das Hammerwerk am Monte maggiore.

Ein gewisser Eneas Geltinger von Sigmundslust aus Tirol besaß am Idrianer Quecksilberbergwerke 15½ Kuxe, von deren Erträgnis er mit Familie angenehm lebte. Im Jahre 1577 erkaufte nach längeren Verhandlungen mit den verschiedenen Kuxenbesitzern, welche in verschiedenen Ländern zerstreut lebten — es werden uns z. B. 1524 in den Akten als Gewerken genannt: der Bischof von Laibach Christof Rauber, Sigmund Freih. v. Ditrichstein, Jakob Villinger, Hans von Auersberg, Paul Rasp, Josef v. Lamberg, Jörg von Eck, Gregor Rauber, Anton Rauber, Vizedom in Kärnten, Leonhard Ruepp von Schwaz, Stefan Kaeserer von Salzburg, Albin Hundsdorfer, Wilhelm Neumann von Villach, Hans Phliegel von Salzburg, Caspar Rinkhorn, u. a. m. — Erzherzog Karl das Bergwerk um 170.000 fl. Geltinger erhielt für seinen Anteil 16.000 fl. und erließ dem Ärare von dieser Kaufsumme noch 4000 fl. dafür, daß ihm bewilligt wurde, ein anderes Eisenbergwerk am Monte maggiore zu erheben, nachdem er bei Unteridria^{o)} mit wenig Glück und vielem Ver-

luste einen Eisenhammer bearbeitet hatte. Da die Existenz des Eisenwerkes durch die Akten vollkommen verbürgt ist, so war es zunächst erforderlich, seine Lage zu bestimmen, welcher Aufgabe sich Berichterstatter im Mai 1908 unterzog. Die Terrainkonfiguration, welche in Betracht kommt, ist folgende.

An dem südöstlichen Ausläufer der Čičengebirge schließt sich ein etwa 22 km langer keilförmiger Gebirgszug an, welcher von N bis S abfallend und sich verschmälernd, unterhalb Fianona das Meer erreicht, gegen welches seine Ostabhänge zwischen Lovrana und der Einfahrt zur Bucht von Fianona abfallen. Der höchste Punkt dieses Gebirgszuges heißt Vela Učka (die große Učka) oder Monte maggiore, er erhebt sich zu 1396 m, die südliche Hälfte des Gebirgsrückens führt den Namen Monte Caldier. Unter dem mittleren Drittel des Učkazuges breitet sich zwischen Nova vas (Neudorf) und Kosiljak eine zirka 8 km lange und 2½ km breite Ebene aus, in welche bei Nova vas der bei Boljun entspringende Boljunšicabach eintritt. Dieser durchfließt das Tal am Ostrande längs der Abhänge der Učka und mündet in den am Südrande gelegenen Čepičer See. Südlich des Sees breiten sich die wilden Felsgruppen der Karstformation aus, unter deren Spalten und Klüften der See seinen Abfluß

^{o)} Man vergleiche darüber Nr. 6, S. 66 von 1908, dieser Zeitschrift.

hat. 6 km von hier erreicht man das Meer am Porto von Fianona. Der See ist sehr seicht und bei großer Dürre fast leer oder nur Sumpf. Sein Abfluß bei Kosiljak in die Karstklüfte wurde vor zirka 90 Jahren teilweise verstopft, um das Wasser nicht ganz abfließen zu lassen. Zur Zeit als hier das Geltingersche Eisenwerk entstand, war der größte Teil der Küstenlandschaften Istriens unter venezianischer Herrschaft. Bezüglich der Werksanlage steht nun zunächst fest, daß sie auf österreichischem Gebiete stand. Die venezianische Grenze lag aber nicht ferne vom Čepičer See unterhalb Chersano; Fianona war schon venezianisch, von Bersetz aufwärts aber war die Küste schon wieder österreichisch. Nun heißt es in einem Aktenstücke vom 10. Februar 1580 des krain. Vizedomantes: Das Bergwerk wäre einerseits eine kleine teutsche Meile⁷⁾ vom Meere, andererseits nur eine halbe Meile von den umliegenden venezianischen Städtlein entfernt, und als sich 1599 jemand zur Wiedererhebung des verfallenen Werkes meldete, wurde ihm bedeutet, „er möge dies im Lande tun und nicht gegen den Venedigischen Konfinen“.

Das Hammerwerk lag demnach: 1. seiner Natur nach an einer Wasserkraft, welche Bälge und Hammer zu treiben im stande wäre; 2. an der Učka auf österreichischem Boden; 3. vom Meere eine schwache Meile (6 bis 7 km) und 4. von der venezianischen Grenze eine halbe Meile ($3\frac{1}{4}$ km) entfernt. Alle diese Kriterien treffen ausschließlicly nur am Abflusse des Čepičer Sees zu.

Nun erfuhr ich von den Anwohnern des Sees, daß vor dem Saugloche, in welches der See, bzw. die ihn bildende Beliunšica, den Abfluß hat, sich zwei Ruinen einer einstigen „Mühle“ mit zwei Gängen befanden, da man die beiden Öffnungen für die Radwellen sehen konnte. Die Lokalität heißt bei den „Mühlen am Karste“ („malini na krasu“).

Der krainische Chronist Valvasor erwähnt in seiner „Ehre des Herzogtums Krain“ 1689, II. S. 294, diese Ruinen als die einer Mühle, die „sehr artlich“ erbaut „sintemalen sie gleichsam unter dem See und ganz in der Erden gebaut worden“.

Damals war die Abflußöffnung noch nicht verkeilt. Jetzt bemerkt man die Ruine nur noch bei sehr tiefem Wasserstande zur Zeit der Dürre. Da am ganzen Monte maggiore weder an der Westseite noch weniger an der Ostseite desselben eine andere Wasserkraft vorhanden ist, an welcher ein Eisenwerk betrieben werden könnte, als eben die Beliunšica an ihrem Abflusse aus dem See, so glaube ich diese rätselhaften Mühlenruinen als die Stätte des ehemaligen Eisenwerkes Geltingers anzusprechen zu dürfen. Bei der geplanten Trockenlegung des Sees dürfte die Frage definitiv ihre Lösung finden.

Die Geschichte dieses kurzlebigen Werkes ist folgende.

Da am Monte maggiore im Ton Eisenerze eingelagert vorkommen, lag der Gedanke, dieselben zu Gute zu bringen, angesichts der Nähe der wälschen Konsumenten

gewiß nahe. Schon unterm 30. Mai 1555 finden wir im Gedenkbuche Nr. 74 des k. Hofkammerarchives eine Notiz, der zufolge ein gewisser Dominicus de Gatztelu drei oder vier Gruben am Berg Caldare, also dem südlichen Teile des Monte maggiore aufschlagen wollte. Da heißt es weiter: „in dem uns unser Sekretari und getreuer lieber Dominicus de Gatztelu zu erkennen gegeben, wie daß in der Grafschaft Mitterburg sich in einem Gebirg Caldare genannt ein Bergwerk ereget, und uns derhalben, weil er sich mit Bauen daselbst einzulassen vorhabens wäre, um gnädige Befreiung angesucht und gebeten.“ Es wurde ihm dies bewilligt und der Zehent auf vier Jahre erlassen.

Unterm 28. Februar 1560 wird verlangt, es möge die Hofkammer über des de Gatztelu Ansuchen wegen der Bergwerkserhebung am Monte Caldare von 1555 Bericht erstatten. Damit hören die Nachrichten über Gatztelu auch auf.

Im Jahre 1567 am 24. Jänner befiehlt Erzherzog Karl über ein Gesuch eines Herrn Adam v. Serotkoviz Bericht zu erstatten, welcher sich die Bewilligung erwarb, „auf dem Berg Uzhka“ ein Eisenbergwerk zu erheben, von Anlage des Hüttenwerkes ist noch keine Rede.

Was daraus wurde, ist nicht weiter aus den Akten ersichtlich, erst zehn Jahre später und 22 Jahre nach Gatztelu begegnet uns Eneas Geltinger an der Učka. Unterm 3. April 1577 erhält er die Bewilligung, hier ein Eisenwerk zu erheben, u. zw. gegen Bezahlung der Maut und Aufschläge, doch dürfe er das Kohl nicht aus den Wäldern am Utschkaberge nehmen, sondern aus den entfernteren bei Mune unter der Herrschaft Neuhaus gelegenen. Er darf Plaöfen, Hammerwerke und andere Werkgadn errichten und hat sich nach der neuerrichteten krainischen Bergordnung zu verhalten. In einer anonymen Beschwerdeschrift, in welcher geklagt wird, daß das Werk den älteren Eisenwerkenschädlich sei, d. d. 10. Februar 1580, heißt es, das Werk sei im „Schwung“ und werde täglich Eisen gemacht und verkauft. Die Beschwerdeführer, offenbar die krainischen und Kärntner Gewerken, stellen dem Landesfürsten vor, daß das neue Werk ihm, Land und Leuten zu großem Schaden gereiche, weil es auf einer Seite zunächst und ungefähr eine kleine deutsche Meile vom Meere gelegen ist, daß also an vielen Orten das Eisen kontrabandweise verführt, und auf der anderen Seite auch nur eine halbe Meile von den venezianischen Städten entfernt sei. Das Eisen käme daher auf keine l. f. Meereshäfen, weder Triest, St. Veit am Pflaumb (Fiume) noch Tibein (Duino) wie anderes Eisen und entgehe dadurch der Kammer das betreffende Gefälle. Dadurch würden die Eisenbergwerke, welche Eisen aus Teutsch und Wendischland, Kärnten und Krain sechs bis acht Tagreisen weit an das Meer führen müssen, geschädigt.

Unterm 27. Juli 1580 empfiehlt Geltinger seine Sache diesfalls noch dem Oberbergrichter Gregor Komar, im Dezember 1580 aber wird seine Frau Apollonia, eine

⁷⁾ Eine deutsche Meile = $7\frac{1}{2}$ km.

geborene Stöcklin von Schwaz, schon als Witwe bezeichnet. Geltinger starb somit zwischen Juli und Dezember 1580. Aus den weiter folgenden Akten hören wir, daß Geltinger über die 4000 fl., die ihm die Konzession gekostet, noch 3000 fl. hinein verbaut habe. Die Witwe bat um Übertragung der Konzession auf sie und ihre Kinder, wogegen man Bedenken trug, da befürchtet wurde, sie könnte das Werk an die Venezianer verkaufen. Die Kammer riet nun, das Werk auf die Kinder zu übertragen, jedoch ihnen streng zu verbieten, es je zu verkaufen, zu vergeben oder zu verpachten. In diesem Sinne erfolgte am 20. Februar 1581 die erzhertzogliche Resolution.

Das Werk prosperierte nun nicht mehr unter der Witwe und des Vormundes Führung, es geriet in Schulden und unterm 25. Jänner 1586 bittet Apollonia Geltinger um eine Gnade, da sie in Armut geraten und vom Utschkabergwerke keinen Heller genossen habe.

Der Verdienste wegen, welche sich Geltinger und die Familie seiner Frau um das Haus Österreich er-

worben, erhielt Frau Apollonia eine Gnadengabe von 52 fl. jährlich.

Nun hören wir bis 1597 nichts mehr über den Betrieb, der wahrscheinlich im Interesse der Kinder erst weiter geführt wurde, dann aber aufgelassen worden war. 1597 meldete sich nämlich ein Marco Antonio Soprani und erbot sich, das Werk wieder in guten Stand zu versetzen; der Vizedom beantragt auf Abweisung, und als 1599 Soprani wieder petitioniert, wiederholt Rabata diesen Antrag mit der Begründung: „Zum Fall er pergkwerch pauen will, daß er dieselben im Landt“) und nicht außer Landts gegen den Venedigischen Konfinen erheben sollte“.

Damit hören die Nachrichten über das Werk auf. Wir aber wollen die Frage noch weiter im Auge behalten und bei einer starken sommerlichen Dürre, wie sie ja in Istrien nicht selten ist, unsere Nachforschungen fortsetzen und darüber weiter berichten.

*) In Krain wo schon damals dreizehn Eisenwerke eingegangen waren.

Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich.*)

I. Förderung.

Conveyoranlagen im Ostrau-Karwiner Reviere.

Die Förderung aus den Abbauen wurde im Ostrau-Karwiner Reviere bisher allgemein, soferne das Einfallen des Flözes nicht die Anbringung von Förderrinnen ermöglichte, durch Karren oder auf Kufen laufende Schlepplüchsen bewerkstelligt, zu welcher Arbeit bei der geringen Flözmächtigkeit zumeist nur jüngere

Schlepperwegen werden jetzt vielfach Schlepplüchsen aus Holz oder Rinnenblech verwendet, welche auf Feldbahnen laufen und bei nicht zu großem Verflächen gestoßen, sonst aber mittels fliegender Bremsen abgebremst werden. Häufig ist auch die Einrichtung getroffen, daß die Entleerung der Lüchse beim Anlangen auf der Strecke selbsttätig erfolgt. Derartige bewährte Konstruktionen, wie solche am Louisschachte in Witkowitz und am Gräflisch Wilczekschen Johann-Maria-Schacht in Polnisch-Ostrau bestehen, sind in Fig. 1, dann Fig. 2 bis 4 dargestellt. Auf letzterem Schachte ist der 2 m lange Schlepplüchsen, Fig. 2 bis 4, durch Zusammenschieben der Rinnenbleche auf 1.4 m zu verkürzen, wenn dies die Beschaffenheit des Schlepperweges verlangt. Durch die erwähnte Abförderungsart wird nicht nur die Schlepperarbeit wesentlich erleichtert, sondern auch abgekürzt, weil die erwähnten Schlepplüchsen einen bedeutend größeren Fassungsraum haben als die Karren. Wo Schrämmaschinen in Verwendung stehen, reichen auch diese Fördereinrichtungen nicht hin, um die erbaute Kohle aus den Abbauen rechtzeitig wegzuschaffen; es wurden daher bei einigen Betrieben Conveyor-

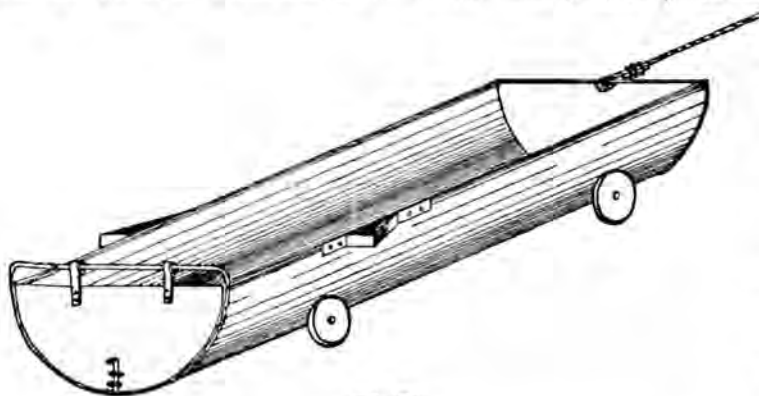


Fig. 1.

anlagen versuchsweise in Betrieb gesetzt. Auf dem Louisschachte in Witkowitz, dem Bettinaschachte in Dombrau und dem Neuschachte in Lazy wurden zur Kohlenabförderung aus den Abbauen Conveyors mit Stoßrinnen eingebaut, deren Antrieb durch alte, außer Verwendung gesetzte, auf Schlitten aufmontierte Ingersoll-Schrämmaschinen erfolgt. Die Einrichtung dieser Förderanlagen

*) Aus „Die Bergwerksinspektion in Österreich.“ Berichte der k. k. Bergbehörden über ihre Tätigkeit im Jahre 1906 bei Handhabung der Bergpolizei und Beaufsichtigung der Bergarbeiterverhältnisse. 15. Jahrgang. 1906. Wien, 1908. Verlag der Manzschens k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

Fig. 2. Wagen normal.

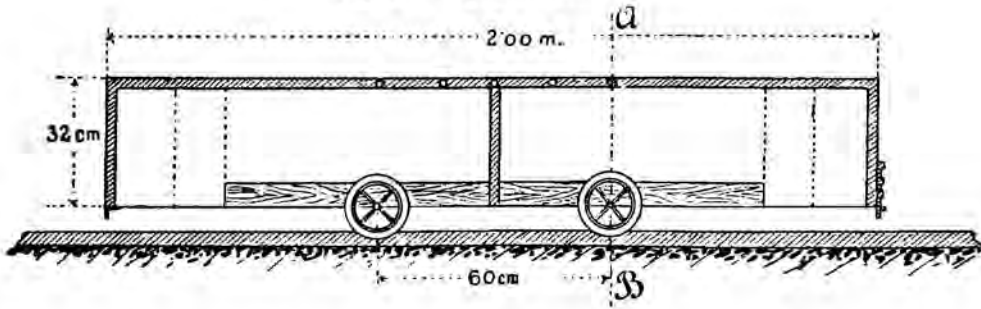


Fig. 3. Schnitt A—B.

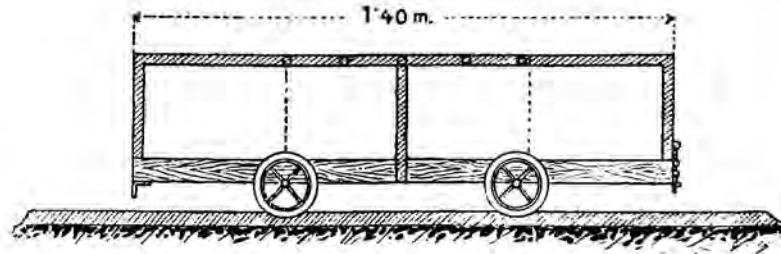
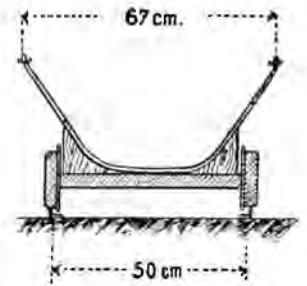


Fig. 4. Wagen verkürzt.

Fig. 5.

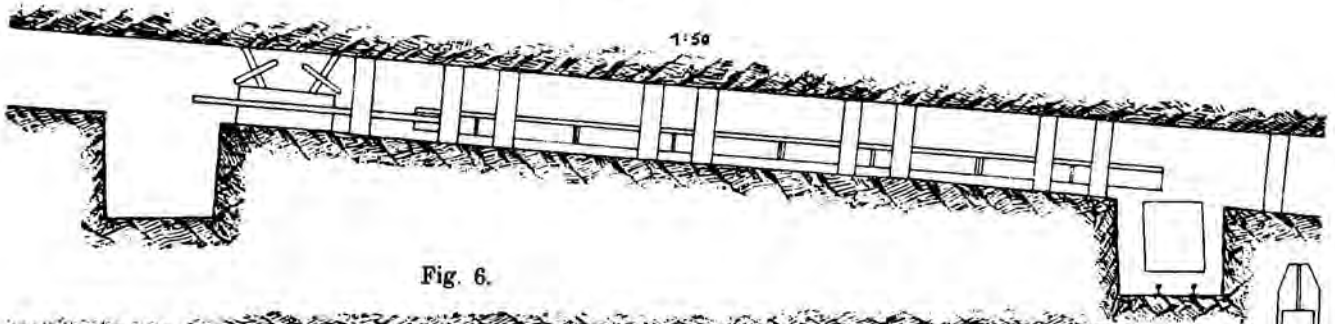


Fig. 6.

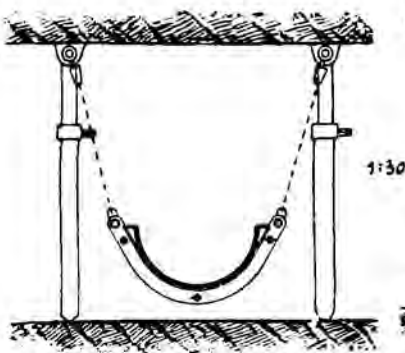
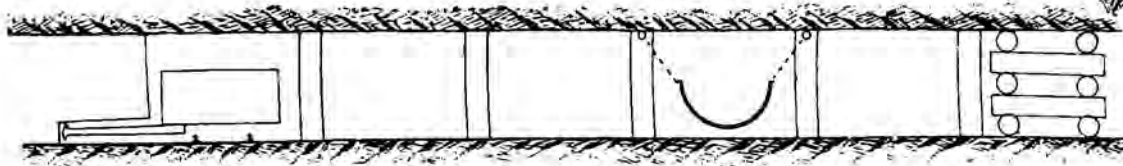


Fig. 7.

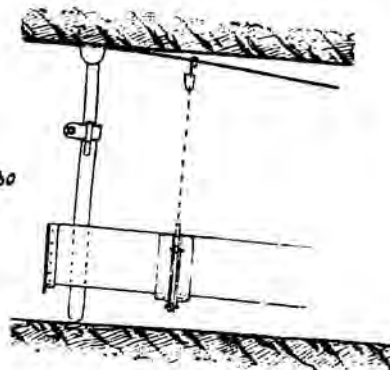


Fig. 8.

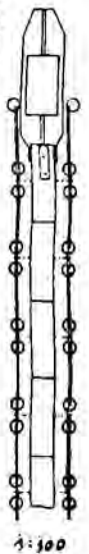
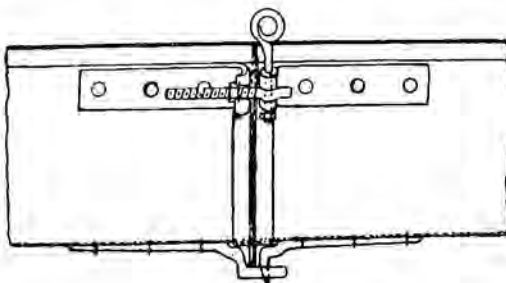
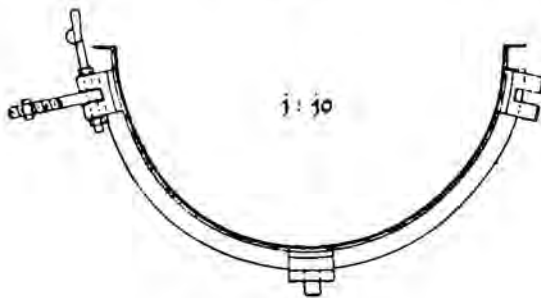


Fig. 9.

ist aus den Fig. 5 bis 12 ersichtlich. Die Stoßrinnen sind aus 1,5 bis 3 mm starkem Stahlbleche halbkreisförmig, von 50 cm Durchmesser und 2 bis 2,3 m lang, hergestellt; die Ränder sind durch Winkeleisen versteift. Die Verbindung der Rinneinstücke erfolgt durch Haken und Schrauben; die Rinnen werden entweder mittels eigener Aufhängvorrichtungen, in welche sie eingelegt werden, oder mittels Ösen an den Verbindungsstellen mit Ketten sowie auch mittels S-förmiger Haken an den unter der Abbaufirst geführten Tragseilen, als welche abgelegte Förderseile benützt werden, aufgehängt. Die Tragseile werden in einem Abstände von 1 m über Holz- oder Eisenstempeln an der First gespannt. Die Rinnentour, welche eine Länge von 50 bis 70 m besitzt, wird in einer Entfernung von 3,3 m und parallel zum Abbaustoß gelegt; die Umlegung der Rinnen geschieht im Nachtdrittel während der Gesteinsarbeit. Das Aufgeben der Kohle in die Stoßrinnen erfolgt mit Schaufeln, die Entleerung der geförderten Kohle aus der Rinne unmittelbar in die darunter gestellten Förderwagen. Der Antrieb der Maschine, deren Rahmen gegen die First verläßlich abgespreizt ist, erfolgt mittels Druckluft; die Maschine macht 60 bis 70 Touren in der Minute bei 20 bis 24 cm Hub.

Am Louisschachte wurde in der Folge die Aufhängung der Stoßrinnen an Tragseilen aufgelassen; die Rinnen sind nunmehr mittels Schienen und Laufrädern auf der Sohle gelagert, weil der Firstendruck im Strebbau sich den Stempeln, die als Seilstützen dienten, mitteilte, wodurch der Betrieb häufig gestört wurde. Diese Führung

Fig. 10.



1:30
Fig. 12.

der Rinnen auf Schienen bewährte sich aufs beste, wenn auch ein Hauptvorteil der Aufhängung, die Möglichkeit des Auslenkens aus der Geraden, verloren ging. Diese vom Betriebsleiter Ing. Rieger konstruierte Förderanlage ist in Fig. 13 bis 17 dargestellt.

Am Tiefbauschachte bei Witkowitz wurde zur Abförderung der Kohle im Strebbau des 0,6 m mächtigen Uraniaflözes ein Ketten-Conveyor, Fig. 18, eingebaut. Der Antrieb der Transportkette geschieht durch einen hiezu eigens konstruierten, fahrbaren Drucklufthaspel; die Fortschaffung der Kohle erfolgt in starken Blechrinnen von 45 bis 60° Neigung; bei den unter 60° geneigten Rinnen sind in denselben behufs leichteren Einfüllens der Kohle Ausschnitte mit Einsatzstücken gemacht; die Leerkette ist durch die Doppelböden der Rinne, zwischen welchen sie läuft, gegen Verklemmungen geschützt.

Die mit den Conveyoranlagen bisher bezüglich der Leistungsfähigkeit, Betriebssicherheit und Manipulation gewonnenen Erfahrungen entsprechen vollkommen den in sie gesetzten Erwartungen. Wenn auch mit Rücksicht auf die noch kurze Verwendung dieser Anlagen noch keine abschließenden Vergleiche gegenüber der bisherigen Fördermethode angestellt werden können, so steht es doch bereits unzweifelhaft fest, daß durch diese Einführung Schlepper erspart und die Kosten für Nachnahme und Herstellung der Förderstrecken verringert werden, so daß auch der Abbau schwacher Flöze noch ökonomisch möglich wird.

Am Neuschachte in Lazy werden außer der beschriebenen Conveyoranlage in den Flözen Felix, Gabriel

Fig. 11.

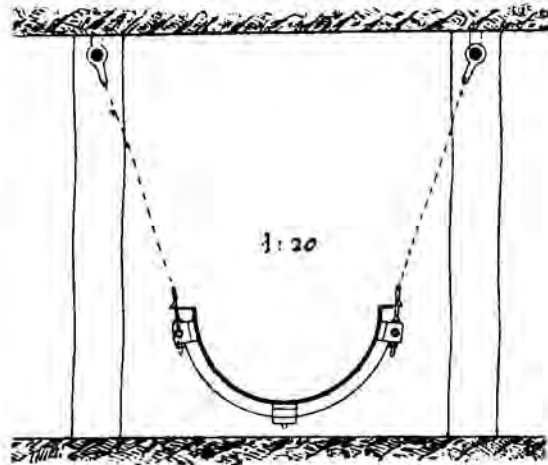


Fig. 13.

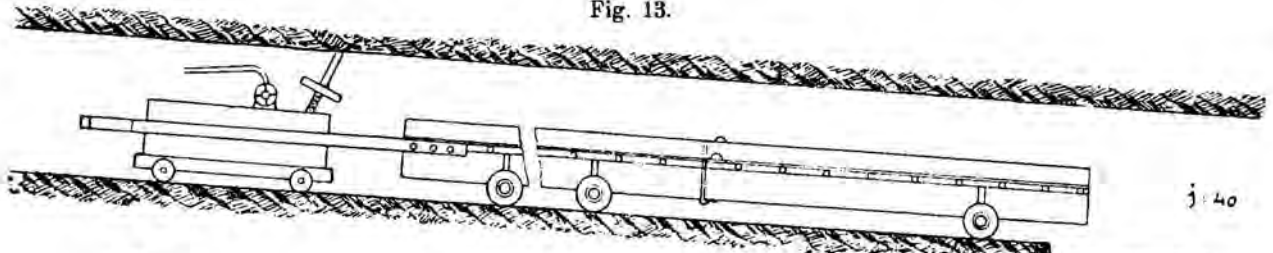


Fig. 14.

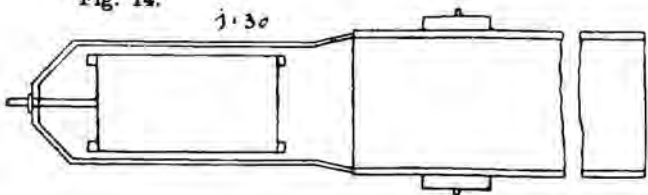


Fig. 15.

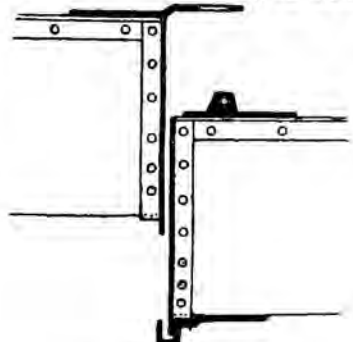
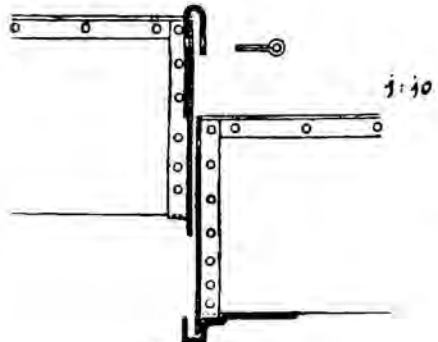
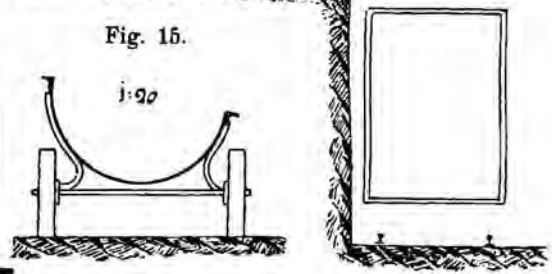
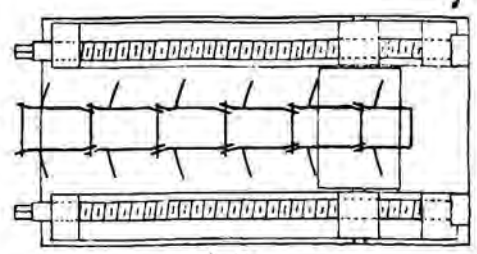
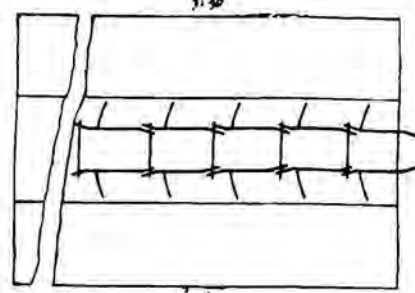
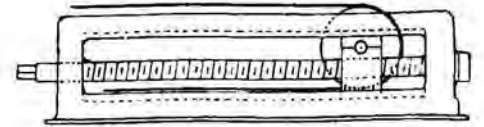
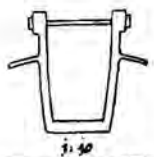
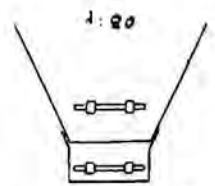
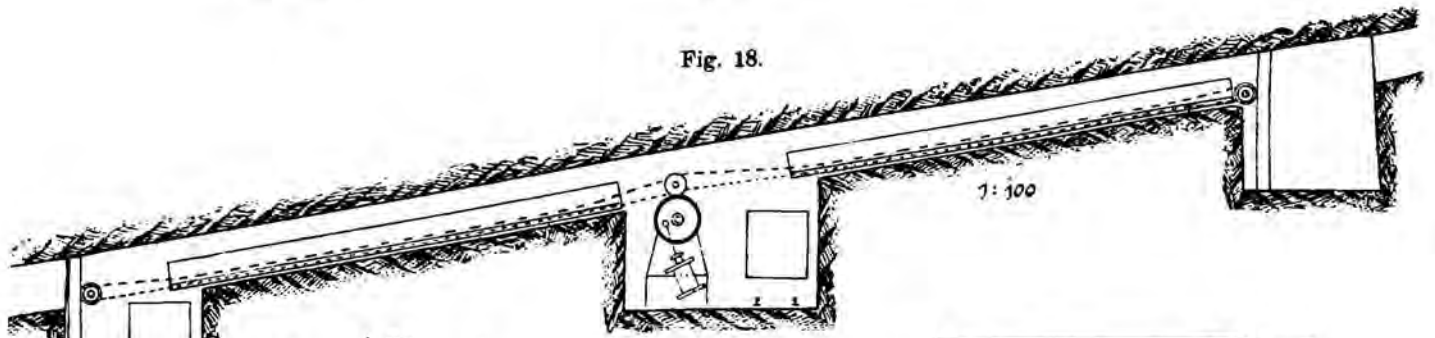


Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 18.



1:15

1:15

und Hubert zur Abbauförderung niedrige, von Betriebsleiter Inspektor Jestrábek konstruierte Förderwagen mit Erfolg verwendet, welche auf einer fliegenden Bahn herabgebremst werden. Die Förderwagen, Fig. 19 und 20, sind aus Eisenblech mit Winkel- und Flacheisenver-

Schienen mit 650 mm Geleisweite, welche auf eisernen Schwellen gelagert sind; sie wird in einer Entfernung von 1 bis 1,5 m vom Abbaustoße nachgeführt. Die Förderwagen werden durch kleine, gleichfalls nach den Angaben des Inspektors Jestrábek gebaute Bremshaspel von

Fig. 19.

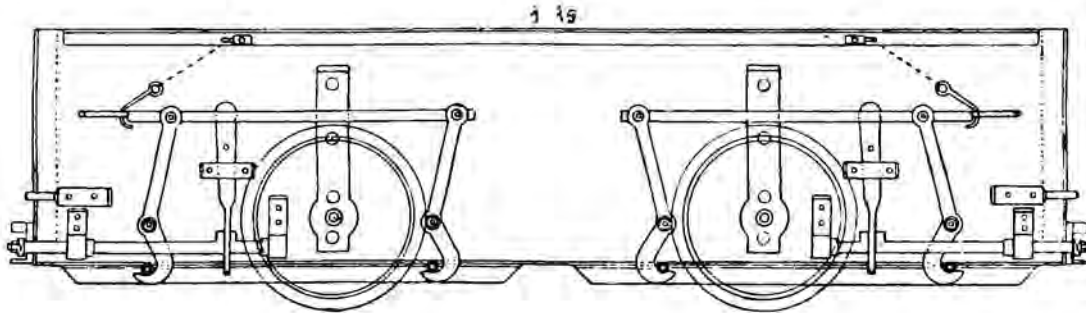
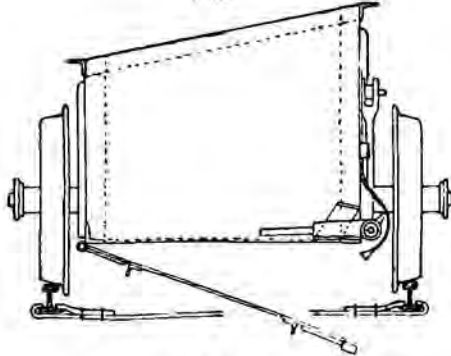


Fig. 20.



steifung hergestellt, 2000 mm lang, 450 mm breit und 450 mm hoch; der Wagenkasten ist an der Füllseite behufs bequemeren und ungefährlichen Füllens mit der Schaufel um 100 mm niedriger. Der Boden des Wagens ist zweiteilig, nach unten aufklappbar, jede Hälfte mit einer doppelten Verriegelung festgehalten. Der Fassungsraum beträgt 4 q. Die Bahn besteht aus 65 mm hohen

600 mm Höhe mittels einer selbsttätig wirkenden Bandbremse auf die Förderstrecke herabgebremst, wo die Entleerung des Fördergefäßes nach den örtlichen Verhältnissen entweder unmittelbar in die Hunde oder auf eine Füllbank erfolgt. Das Heraufziehen der leeren Wagen erfolgt

durch zwei Schlepper. Das Abbremsen eines vollen Wagens nimmt bei 50 m Förderlänge 30 Sekunden, die Entleerung des Wagens 15 Sekunden und das Heraufkurbeln 60 Sekunden in Anspruch. Die Leistung der Arbeiter ist seit Einführung dieser Fördervorrichtung bedeutend gestiegen; während die Hauerleistung beim Kohlenkarren durch Schlepper 58,8 q und einschließlich der Gesteinsarbeiten 29,2 q in der Schicht betrug, war sie im Dezember 1906 auf 76,7 q, bzw. 50,9 q gestiegen; die Gesteinskosten hatten eine Verringerung um K 6,52 pro Zentner erfahren, während die Hauerverdienste von K 4,60 auf K 5,62 pro Schicht gestiegen sind. Die zum Versetzen des Strebbaues notwendigen Berge werden auf derselben Abbaubahn auf eigenen Plateauwagen mittels des vorbeschriebenen Bremshaspels bis zur jeweiligen Versatzstelle heraufgezogen, was sich sehr gut bewährt und das mühsame Zuführen und weite Zuwerfen der Versatzberge entbehrlich macht.

Auch auf den Gruben der Nordbahn und den Gräflích Wilczekschen Gruben bestehen zur Kohlenabförderung in schwachen Flözen ähnliche Fördereinrichtungen.

(Fortsetzung folgt.)

Mineral- und Hüttenproduktion der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

Wie alljährlich hat das Ministerium des Innern der Vereinigten Staaten der Redaktion die umfangreiche von der geologischen Landesanstalt (Direktor George Otis Smith) nach den amtlichen Erhebungen zusammengestellte Tabelle der Mineral- und Hüttenproduktion, die zehnjährige Periode von 1898 bis 1907 umfassend, zustellen lassen, wofür der ergebenste Dank an dieser Stelle ausgesprochen wird. Aus dieser Tabelle sind nachstehend die Produktionsmengen der Jahre 1905 bis 1907, mit Hinweglassung der Einzelbewertungen wiedergegeben; nur der Gesamtwert der Produkte wird zum Schlusse beigefügt. Zum Verständnisse der bei den einzelnen Produkten vorgemerkten Gewichte dienen

folgende Angaben: die Long ton = 2400 engl. Pfund = 1016 kg; die Short ton = 2000 engl. Pfund = 907,2 kg; die Troy Unze = 31,1 g; das engl. Pfund = 453,59 g; Flasche Quecksilber = 34,7 kg; Barrel Petroleum 42 Gallons = 1,59 hl; Barrel Zement 300 fl = 136,08 kg; Barrel Salz 280 fl = 127 kg.

Hüttenprodukte.

	1905	1906	1907
Roheisen, Long tons	22,992.380	25,307.191	25,781.361
Silber, Troy. Unzen	56,101.600	56,517.900	56,514.700
Gold, dto. dto.	4,265.742	4,565.333	4,374.827
Kupfer, Pfund	901,907.843	917,805.682	868,996.491

	1905	1906	1907
Blei, Short tons	302.000	350.153	365.166
Zink, dto. dto.	203.849	199.694	223.745
Quecksilber, Flaschen . . .	30.451	26.238	21.567
Aluminium, Pfund	11,347.000	14,910.000	17,211.039
Antimon Short tons	3.240	1.766	2.022
Nickel, Pfund . . .	—	—	—
Zinn, dto . . .	—	—	—
Platin Troy. Unzen	318	1.439	357
Gesamtwert Doll.	702,453.101	886,110.856	903,024.005

Nichtmetallische Bergwerksprodukte.

	1905	1906	1907
Steinkohle, Short tons . . .	315,062.785	342,874.867	394,759.112
Pennsylvan. Anthrazit, Long tons	69,339.152	63,645.010	76,432.421
Petroleum, Barrels	134,717.580	126,493.936	166,095.335
Zement, dto. . .	40,102.308	51,000.445	52,230.342
Korund und Smirgel, Short tons	2.126	1.160	1.069
Quarz und Feldspat, zu Abschleifzwecken, Short tons	19,039	24.082	17.435
Granat zu Abschleifzwecken Short tons . . .	5.050	4.650	7.058
Infusionserde und Tripel	10.977	8.099	—
Arsenikoxyd, Pfund	1,507.386	1,474.000	3,502.000
Borax roher, Short tons . . .	46.334	58.173	52.850
Bromin, Pfund . . .	1,192.758	1,283.250	1,379.496
Flußspat, Short tons	57.385	40.796	49.486
Gips, dto. dto.	1,043.202	1,540.585	1,751.748
Lithiummineral Short tons . . .	79	383	530
Marmor Short tons	38.026	19.104	14.091
Phosphatstein Long tons	1,947.190	2,080.957	2,265.343
Pyrit	253.000	261.422	247.387
Schwefel, Short tons	181.677	294.153	293.106
Salz, Barrels . . .	25,966.122	28,172.380	29,704.128
Rohbaryt, Short tons	48.235	50.231	89.621
Mineralfarben Short tons	70.355	66.033	71.973
Zinkweiß, Short tons	68.603	74.680	71.784
Asbest, dto. dto.	3.109	1.695	653
Asphalt, dto. dto.	115.267	138.059	223.861
Bauxit, Long tons	48.129	75.332	97.776
Chrom-Eisenerze Long tons	22	107	290
Feldspat, Short tons	35.419	75.656	84.544
Faserkalk, Short tons	56.500	61.672	67.800
Fullererde, dto. dto.	25.178	32.040	32.851
Glassand, dto. dto.	1,060.334	1,089.430	1,187.296
Graphit, Kristallinischer, Pfund . . .	6,036.567	5,887.982	4,947.840
Graphit, amorpher, Short tons	21.953	16.853	26.803
Magnesit, Short tons	3.933	7.805	7.561
Manganerz, Long tons	4.118	6.921	5.604

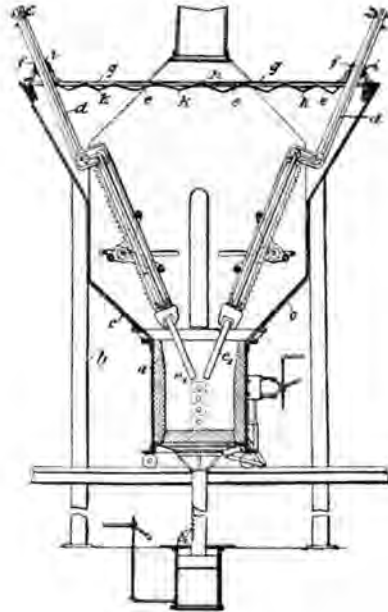
	1905	1906	1907
Manganhaltiges Erz Long tons	—	41.300	103.844
Glimmer in Tafeln, Pfund	924.875	1,423.100	1,060.182
Glimmer in Stücken, Short tons	1.126	1.489	3.025
Mineralwasser, Gall. Monazit und Zirkon, Pfund	47,590.081	48,108.580	52,060.520
Bimsstein, Short tons	1,352.418	847.275	548.152
Quarz, Short tons	1.832	12.200	8.112
Sand-, Gießerei-, Bau-, Kiessand, Short tons	51.145	66.697	22.977
Talk- und Seifenstein, Short tons	22,144.633	31,842.572	40,664.622
Wolframerz, Short tons	40.134	58.972	72.010
Uran- u. Vanadiumerz, Short tons	803	928	1.640
Uran- u. Vanadiumerz, Short tons	4	—	—
Gesamtwert aller nichtmetallischen Produkte	922,282.734	1,017,696.178	1,166,165.191
Gesamtwert aller metallischen Produkte	702,453.101	886,110.856	903,024.005
Gesamtwert der nicht verzeichneten Produkte	400.000	200.000	100.000
Totalwert Doll.	1.625,135.835	1.904,007.034	2.069,289.196

E.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 32.898. — Herman Lewis Hartenstein in Constantine, Staat Michigan (V. St. A.). — **Elektrischer Schmelzofen.** — Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schmelzofen mit zwischen verschiebbaren Wandungsteilen eingeführten, verstellbaren Elektroden und besteht in der besonderen Anordnung, daß die verschiebbaren Wandungsplatten gelenkig derart aneinander gereiht sind, daß sie faltenförmig zusammengeschoben werden können. Der Anordnung möglichst vielseitig verstellbarer Elektroden stand beim Bau elektrischer Schmelzöfen bisher die Schwierigkeit entgegen, den Ofenraum gleichzeitig vom Luftzutritt möglichst abzuschließen. Die in bekannter Art bisher an der Durchtrittsstelle der Elektrodenhalter vorgesehenen festen Stopfbüchsen oder dgl. gestatten nicht eine derart freie Beweglichkeit der Elektroden als wie sie gemäß der vorliegenden Erfindung möglich ist, u. zw. dadurch, daß außer der Lenkbarkeit des Elektrodenhalters um einen festen Punkt in der Wanddurchtrittsstelle auch noch dieser bisher feste Punkt mitsamt der Wandung verschiebbar ist. Die bekannte wertvolle Einrichtung einer ständig mit der Abnutzung der Elektroden fortschreitende Nachstellung derselben wird durch vorliegende Erfindung wesentlich vervollkommt. Auf der Zeichnung ist beispielsweise ein Carbid-Schmelzofen im Schnitt dargestellt; der Schmelzraum *a* ist innerhalb eines Gestelles *b* unter einer möglichst luftdicht abgeschlossenen Kammer *c* fahrbar aufgestellt und wird während des Schmelzvorganges auf hydraulischem Wege gegen die Unterkanten der Kammer *c* angedrückt, um auch hier einen Luftspalt zu vermeiden. Durch die Kammer *c* hindurch sind die Elektrodenstangen *d* gleichfalls unter möglichster Vermeidung des Auftretens von Luftspalten geführt. Gelöst wäre diese Erfindungsaufgabe schon allein dadurch, daß

Wandungsplatten *e* verschiebbar und abgedichtet gegeneinander vorgesehen würden, sowie daß die Elektrodenstangen *d* fest, aber gelenkig mit je einer dieser Platten verbunden wären. Diese Anordnung empfiehlt sich jedoch einerseits deshalb weniger, weil die Platten *e* zum Tragen der Elektrodenstangen *d* sehr stark sein müßten, andererseits, weil die das Gleiten gestattende Abdichtung der größeren Anzahl von Schiebflächen



e umständlich wäre und deren Beweglichkeit erheblich beeinträchtigt würde. Gemäß der Erfindung werden daher die Elektrodenstangen *d* unabhängig von den Schiebflächen *e* von Kugelgelenkhaltern *f* gefaßt, die auf Gleitschienen *g* verstellbar sind. Die Wandflächen *e* werden gelenkig miteinander derart verbunden, daß sie sich faltenförmig zusammenlegen lassen. Die Gelenkbolzen *h* der Platten *e* werden zweckmäßigerweise ebenfalls an den Gleitschienen *g* geführt. Die Durchlaßöffnung *i* der Elektrodenstange *d* in den betreffenden Platten *e* läßt der Stange *d* nur wenig freies Spiel, so daß die durchlochte Platte *e* der Winkelverstellungsbewegung der Elektrodenstange *d* um ein gewisses Maß folgt. Der Seitenbewegung der Elektrodenstange *d* folgen sämtliche Platten *e*, indem sie sich teils zusammenfalten und teils ausbreiten.

Nr. 33.188. — Firma Elbertzhangen & Glasner in Mähr-Ostrau. — **Selbsttätige Bremse für Fördervorrichtungen.** — Gegenstand der Erfindung ist eine selbsttätige Bremse für Fördervorrichtungen, die im wesentlichen aus zwei in einem Tragkloben untereinander und gegeneinander verstellbar gelagerten Rollensystemen besteht, über die das Förderseil geschlungen ist und zwischen denen ein oder mehrere im Tragkloben gelagerte Bremsklötze angeordnet sind, gegen die beide Rollensysteme durch die Förderlast selbsttätig sowie mittels eines Stellhebels verstellbar sind. Dadurch kann die Bremskraft je nach der Anzahl der Seilumschlingungen um die beiden Rollensysteme ein beliebiges Vielfaches der Förderlast werden, wodurch eine sehr wirksame und sichere Bremsung erzielt wird. Der Tragkloben besteht aus einem doppelt drehbaren Hacken *a* zum Festhängen an einen Pflock oder dgl. und aus zwei miteinander verholzten Blechschilden *b*, die je zwei untereinander liegende Schlitzlager *c* aufweisen, in denen die Achsen *d*, *e* der beiden Rollensysteme *f*, *g*, die aus zwei, drei oder mehr losen Rollen bestehen können, lagern. Zwischen letzteren und den Blechschilden *b* befinden sich zwei Bremsklötze *h*, die in den Blechschilden verstellbar sein können, um sie bei allfälliger Abnutzung nachstellen zu können. Zwischen den beiden

Bremsklötzen ist lose in den Blechschilden eine mittels eines Handhebels *l* verdrehbare Welle *i* gelagert, auf deren Enden je zwei gegeneinander um 180° versetzte Exzenter *j* sitzen, die mittels je einer Stange *k* mit den Achsen *d*, *e* der beiden Rollensysteme verbunden sind, so daß letztere mittels des Handhebels *l* an die Bremsklötze *h* angeedrückt oder von den-

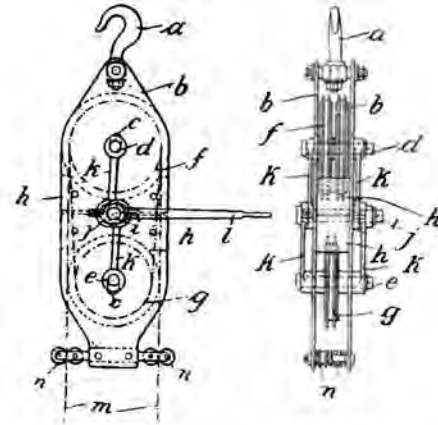


Fig. 1.

Fig. 2.

selben abgerückt werden können. Das Förderseil *m*, das zwischen Führungsrollen *n* des Tragklobens hindurch geführt ist, ist in der üblichen Weise über die beiden Rollensysteme geschlungen und trägt an seinem einen Ende die Förderlast, während sein anderes Ende mit der Seilwelle oder Seiltrommel verbunden ist. Beim Heben der Last werden die beiden Rollensysteme mittels des Handhebels von den Bremsklötzen abgerückt gehalten, so daß kein Bremsen erfolgt und bloß das Gewicht der Last zu überwinden ist. Ist hingegen die Last zu senken, so wird der Handhebel so gehalten, daß er auf die beiden Rollensysteme ausgeübten Bremsdruck der jeweils gewünschten Fördergeschwindigkeit entspricht. Der Bremsdruck wird hierbei durch die Förderlast selbst erzeugt und beträgt, je nach der Anzahl der Seilrollen und der dadurch bedingten Seilumschlingungen, das Vier-, Sechs- oder Achtfache der Förderlast, wenn der Hebel ganz freigegeben ist. Außerdem kann der Bremsdruck mittels des Handhebels derart vergrößert werden, daß die Bremse zum Sperrwerk wird, was insbesondere beim Auffahren beladener Wagen auf die Förderschleife von großem Werte ist und wodurch Aufsetzvorrichtungen in Wegfall kommen können. Auch ist ein Rutschen des Seiles auf den Rollen vollständig ausgeschlossen, da man es bei der Konstruktion in der Hand hat, entsprechend der jeweiligen Förderlast, beliebig viel Seilumschlingungen zu wählen. Ebenso wird bei dieser Bremse das Förderseil sehr geschont, da die Bremsung nicht wie bei vielen anderen Konstruktionen auf das Seil selbst übertragen wird, sondern lediglich nur die Rollen abgebrast werden.

Nr. 33.341. — Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke Aktien-Gesellschaft in Mülheim a. Rh. — **Kohlenschrämsseil aus Formdrähten.** — Vorliegende Erfindung betrifft ein Schrämsseil zum Schneiden von Kohle u. dgl. Bei den bisher bekannten Schrämsseilen wird ein Seil beliebiger Bauart mit Schneidkörpern versehen, die entweder um das Seil gewickelt oder verseilt oder in das Seil hineingeflochten werden. Nach der vorliegenden Erfindung werden die besonderen Schneidkörper vermieden und diese aus Drähten des Seiles selbst gebildet, indem das Seil aus Drähten hergestellt wird, die sich gegenseitig halten und von denen einige über die anderen aus dem Seilquerschnitt herausragen, so daß die Oberfläche des Seiles uneben wird. Zur Ausführung dieser Erfindung werden um einen beliebig gestalteten Kern Deckdrähte verschiedenartiger Querschnittsform derart verseilt, daß einige derselben über die

anderen Drähte schneidenartig hinausragen, und so um das Seil gewissermaßen einen spiralig gewundenen Fräser bilden. Diese Hervorragungen können sich durchlaufend auf das ganze

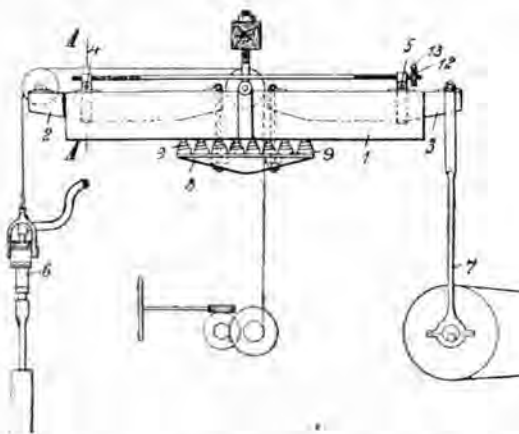
Seil erstrecken oder auf Zwischenstrecken unterbrochen sein. Die Ganghöhen dieser Spiralen können durch entsprechende Regelung des Seilschlages auf der ganzen Seillänge bzw. auf jedem fräserartig ausgebildeten Seilstück in gleichen oder in wechselnden Steigungen hergestellt werden. Der Querschnitt dieser hervorstehenden Drähte wird zweckmäßig so gewählt, daß ihre nach außen ragenden Kanten scharf sind und sich im Betriebe selbst weiter schärfen. Fig. 1 der Zeichnung ist eine Ansicht, Fig. 2 und 3 sind Querschnitte. *a* ist der Kern, in vorliegendem Falle aus einem Flachlitzenseil mit Faserstoffseele bestehend, der aber auch jede andere zweckentsprechende Gestaltung haben kann. Um diesen sind die Deckdrähte *b* und *c* verseilt. Zweckmäßig erhalten sie eine solche Querschnittsform, daß sie ineinander greifen, wie aus Fig. 2 und 3 ersichtlich. Die Drähte *c* haben eine solche Querschnittsform und Höhe, daß sie aus dem Seile schneidenartig herausragen. An ihrem Fuße sind sie zweckmäßig derart gestaltet, daß sie mit den Drähten *b* am Umfang des Kernes fest ineinander verzahnt sind, bzw. daß ihr Fuß von den Nachbardrähten *b* überdeckt wird. Ihre Querschnittsform kann beliebig zweckentsprechend sein. An Stelle von Drähten *b*



können, wie in Fig. 3 bei *b'* gezeigt, auch ganz oder teilweise Drahtlitzen verwendet werden.

Nr. 33.354. — Victor Petit in Kobylanka (Galizien). — **Bohrkran.** — Die durch das Bohrgestänge hervorgerufenen Belastungsänderungen bei Bohrkranen wurden bisher durch

Fig. 1.



entsprechende Vergrößerung bzw. Verkleinerung einer auf den Balancier wirkenden Feder- oder Gewichtsbelastung ausge-

glichen. Nach vorliegender Erfindung sind an dem Hauptschwengel zwei zweiarmige, mit dem Bohrgestänge bzw. dem Antriebsmechanismus verbundene, das Gegengewicht tragende Hilfsschwengel durch verschiebbare Drehachsen angelenkt, so daß der Ausgleich der Belastung durch Veränderung der Hebelarme der Hilfsschwengel erfolgen kann. An dem in bekannter Weise aufgehängten Hauptschwengel 1 sind zwei zweiarmige Hilfsschwengel 2, 3 mittels verschiebbarer Drehachsen 4, 5 angelenkt. Die beiden einander zugekehrten Hebelarme der Hilfsschwengel 2, 3, von denen der eine das Bohrgestänge 6, der andere die Pleuelstange 7 trägt, sind durch ein Gegengewicht miteinander verbunden. Im vorliegenden Falle wird dasselbe durch eine Platte 8 gebildet, welche durch Federn 9 gegen den Hauptschwengel 1 abgestützt ist. Die Drehachsen 4, 5 der Hilfsschwengel 2, 3 sind verschiebbar an dem Hauptschwengel 1 gelagert, so daß durch Verschieben derselben die Hebelarme der Hilfsschwengel verändert und auf diese Art das sich ändernde Belastungsmoment dem Gegenge-

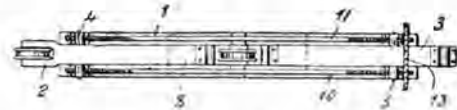


Fig. 2.

wicht angepaßt werden kann. Nach vorliegender Ausführungsform sind die Drehachsen 4, 5 mit Muttern verbunden, welche auf gemeinsamen Spindeln 10, 11 spielen, die verschiedengängige Gewinde tragen und mit Schneckenrädern 12 versehen sind, die mit einer endlosen Schraube 13 zusammenarbeiten. Durch Betätigung dieser endlosen Schraube 13 werden die Spindeln 10, 11 verdreht und hiedurch die Drehachsen 4, 5 einander genähert oder voneinander entfernt, wodurch die Hebelarme der Hilfsschwengel 2, 3 verändert werden und somit das sich ändernde Belastungsmoment dem Gegengewicht angepaßt wird.

Nr. 33.411. — Paul Legrand in Brüssel. — **Verfahren zur Durchführung von Bohrarbeiten in Tonschichten.** — Trifft man beim Bohren unter Benutzung eines Wasserstromes zum Heben des von der Zerkleinerung des Erdreiches herrührenden Schmandes an die Erdoberfläche auf mächtige Tonschichten, so schwillt der Ton unter der Einwirkung des Wassers beträchtlich an. Dieses Aufquellen (Wachsen) kann folgende zwei Übelstände mit sich bringen: 1. Ist das Bohrloch dort, wo es die Tonschicht durchsetzt, nicht verrohrt, so schließt es sich zum Teile oder ganz. 2. Hat die Verrohrung schon die erwähnte Schicht erreicht, wenn das Aufquellen beginnt, so ist die Verrohrung eben zufolge dieses Aufquellens einem beträchtlichen Außendruck ausgesetzt, der das Tiefergehen des Rohres hindern oder dessen Deformierung bewirken kann. Zweck vorliegender Erfindung ist, diese Übelstände zu vermeiden. Sie beruht auf der Beobachtung, daß Tonarten, die bei Anwesenheit von Wasser aufquellen, dies in Gegenwart gewisser anderer, u. zw. fettiger Flüssigkeiten, wie Petroleum, Ölarthen u. dgl. nicht tun. Die Erfindung besteht also darin, bei Bohrarbeiten, bei welchen das Bohrloch durch einen Wasserstrom gereinigt wird, beim Auftreffen auf aufquellende Tonschichten das Wasser durch eine fettige Flüssigkeit zu ersetzen, welche kein Aufquellen der erwähnten Tonarten hervorruft, wie z. B. Rohpetroleum, raffiniertes Petroleum oder Öle.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) in den Jahren 1907 und 1908.*)

(Veröffentlicht vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten).

	Rohkohle		Briketts		Koks	
	1908	1907	1908	1907	1908	1907
A. Steinkohle:						
1. Ostrau-Karwiner Revier q	74,320.850	71,211.630	376.432	264.380	17,950.631	17,727.371
5. Rossitz-Oslawaner Revier "	4,457.685	4,433.450	711.000	795.000	580.735	447.414
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno) "	30,263.234	29,868.914	1.926	—	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen) "	13,723.278	14,081.537	379.862	341.714	263.500	284.900
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier "	4,362.327	4,281.610	—	—	82.631	94.070
6. Galizien "	12,807.371	13,668.961	—	—	—	—
7. Die übrigen Bergbaue "	976.864	958.097	8.950	6.700	—	—
Zusammen Steinkohle q	140,911.609	138,504.199	1,478.170	1,357.794	18,877.497	18,553.755
B. Braunkohle:						
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier q	183,805.226	180,720.755	85.684	68.652	276.840	238.130
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier "	37,432.717	36,468.287	1,734.326	1,427.962	—	—
3. Wolfsegg-Thomasroither Revier "	4,350.285	4,316.726	—	—	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier "	9,965.664	10,473.373	—	—	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier "	8,264.794	8,183.469	—	—	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier "	9,774.240	9,620.028	—	—	—	—
7. Istrien und Dalmatien "	2,469.114	2,312.572	24.617	21.064	—	—
8. Galizien "	231.272	176.573	—	—	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer "	3,087.311	2,985.816	—	—	—	—
10. " " " " Alpenländer "	7,316.465	7,363.497	74.065	75.979	—	—
Zusammen Braunkohle q	266,697.088	262,621.096	1,918.692	1,593.657	276.840	238.130

*) Für 1908 provisorische Zahlen.

Literatur.

Elektroanalytische Schnellmethoden. Elektroanalyse unter Bewegungen von Elektrolyt oder Elektrode. Von Dr. Ing. A. Fischer, Technische Hochschule, Aachen. Mit 41 Abbildungen und 136 Tabellen. Verlag von F. Enke in Stuttgart, 1908. Preis geb. Mk. 9.40. 304 Seiten. (IV. und V. Band aus: „Die chemische Analyse“, Sammlung von Einzeldarstellungen auf dem Gebiete der chem., techn.-chem. und phys.-chem. Analyse, herausgegeben von Dr. B. M. Margosches-Brünn.)

Das Gebiet der Elektroanalyse weist insbesondere in dem letzten Dezennium eine nicht gerade rasche aber stetige Entwicklung auf; die einzelnen Methoden erfahren eine immer feinere Ausgestaltung und der Kreis der damit durchführbaren analytischen Arbeiten ist zu einem solchen Umfange gediehen, daß die allgemeine Anwendung in der Praxis schon seit langem gesichert erscheint.

Allerdings ist es für den Analytiker bei Heranziehung elektroanalytischer Methoden ein Erfordernis, die elektrochemische Theorie zu beherrschen, will er nicht nur mechanisch die für jeden Fall angegebene Vorschrift befolgen, sondern mit vollem Verständnis die Resultate mit gewünschter Exaktheit erzielen, bei besonders schwierigen Operationen seines Analysenganges die richtige und zweckmäßige Einschaltung der Elektrolyse vornehmen und störende Zwischenfälle meistern.

Den quantitativen, elektroanalytischen Bestimmungen kommt, soweit sie erprobt sind, das gemeinsame, vorteilhafte Merkmal der Einfachheit, Schnelligkeit und Genauigkeit zu; der Sachkundige hat daher diese Art von Methoden überaus schätzen gelernt und stehen dem Lernenden wie dem ausübenden Praktiker heute besonders die zwei wertvollen deutschen Bücher von A. Classen und B. Neumann zur Benützung, die auch im weitesten Maße für die eingehende Vertiefung auf die Originalarbeiten hinweisen.

Seit etwa dem Jahre 1903 haben sich nun einschneidende Vervollkommnungen Geltung verschafft, wodurch die Elektro-

analyse in eine neue Bahn gelenkt wurde, dem auch A. Classen in der kürzlich erschienenen Neuauflage Rechnung trug, jedoch nur in dem Umfange, wie es dem Zwecke des Werkes entsprach. Die neue Arbeitsweise ist unter dem Schlagwort: „Schnellmethode“ bekannt geworden und erstreckt sich bereits systematisch auf den Gegenstand der ganzen Elektroanalytik und ist auch in dieser Hinsicht sogar schon ein gewisser Abschluß zu verzeichnen, so daß für den weiteren inneren Ausbau nur mehr ganz bestimmte Aufgaben zu lösen sind.

In Anbetracht dieses Umstandes war es wohl ein Bedürfnis, diese gewiß einschneidenden neuerlichen Fortschritte, die in einer Unzahl von Originalarbeiten zerstreut dem Fachmann im Laufe der Zeit zur Kenntnis kamen, in einer Zusammenfassung, geordnet und kritisch gesichtet, zu besitzen. Diese Arbeit leistete der Autor des vorliegenden Buches, der selbst an diesem Ausbaue der Schnellmethoden rege mitgewirkt hat; es ist die erste ausführliche und vollständige Darstellung und bedeutet mit ihrer vortrefflichen Einteilung und gründlichen Behandlung des Stoffes eine wertvolle Bereicherung der elektroanalytischen Literatur.

Zunächst wird im geschichtlichen Teil der Gegenstand und seine Entwicklung genau gekennzeichnet, dann folgen die theoretischen Auseinandersetzungen, denen sich ein Abschnitt über Apparatur und Handhabung anschließt, der den Übergang zum praktischen Teil bildet. Als Abschluß werden 16 praktische Analysenbeispiele detailliert vorgeführt. Angefügt ist noch eine Literaturzusammenstellung, ein Sach- und Autorenregister.

Der theoretische Teil gliedert sich in die allgemeine Theorie der Elektroanalyse und die Theorie der Schnellmethode. Die klare Behandlung des theoretischen Teiles ist recht geeignet, denjenigen, der sich in die Elektroanalyse einarbeiten will, die Notwendigkeit vor Augen zu führen, ohne vorheriges Studium der theoretischen Elektrochemie überhaupt nicht an die praktische Arbeit heranzutreten. Es wird das Verständnis der Nernstschen Potentialformel erweckt, das

elektrolytische Potential und die Zersetzungsspannung, sowie die Überspannung definiert und deren Bedeutung und Anwendung in der Elektroanalyse aufgezeigt; speziell wird noch auf das Verhalten komplexer Metallsalze bei der Elektrolyse hingewiesen, der außerordentliche Einfluß der Temperatur charakterisiert, das Prinzip der Metalltrennungen und schließlich die Form der Metallniederschläge eingehend besprochen.

Ein besonderer Abschnitt ist der Theorie der Schnellfällung gewidmet, bei welcher namentlich der Einfluß der Elektrolytbewegung in Betracht kommt, worüber W. Nernst und E. Brunner Aufschluß brachten, während Sand eine Beziehung für die Metallabscheidung ohne jede Bewegung abgeleitet hat, und endlich A. Fischer die Verknüpfung beider Formeln herstellte und so einen mathematischen Ausdruck für die Reaktionsgeschwindigkeit mit Beziehung auf die jeweilige Bewegung der Elektrolyten, bzw. der Tourenzahl der rotierenden Elektrode fand; bestimmend dabei ist der Einfluß der Diffusion. Praktische Beispiele werden gleichzeitig als Bestätigung der Theorie mitgeteilt.

Im Abschnitte Apparatur und Handhabung wird das bei der Schnellmethode notwendige Instrumentarium ausführlich erörtert. Die verschiedenen, praktisch anwendbaren Elektrodentypen, die Rühr- und Rotationsvorrichtungen, die Schalteinrichtungen, die Stromquelle- und Motorenwahl finden ausgedehnte Würdigung, so daß bei der Besprechung der einzelnen Fällungsmethoden im praktischen Teil in Bezug auf die Apparatur immer nur hieher verwiesen und so unnötige Wiederholung vermieden wird.

Von den Apparaten erwecken spezielles Interesse die Hildebrand-Zelle (dem Zersetzungsapparat mit Hg-Kathode für Alkaligewinnung nach C. Kellner nachgebildet), der Apparat von F. C. Frary, bei welchem die Elektroden fix angeordnet sind und in entsprechender Weise mittels eines Solenoids auf die Zelle von außen ein magnetisches Feld zur Einwirkung gelangt, wodurch der Elektrolyt in rotierende Bewegung versetzt wird. Der Autor hat diese originelle Methode geprüft und selbst bei starkem magnetischen Feld und starken Elektrolysenströmen nur eine schwache Bewegung der Flüssigkeit feststellen können. Der Referent kann dies ebenfalls nach selbst vorgenommenen Versuchen mit einem solchen Apparat nur bestätigen. Die erreichbare Umdrehungsgeschwindigkeit des Elektrolyten ist eine mäßige bei gleichzeitiger Gebundenheit an eine bestimmte Elektrodenform und Gefäßgröße, und ist der Preis des im Handel erhältlichen Apparates (ohne Elektroden) viel zu hoch. In manchen Fällen würde dieser Apparat jedoch angemessene Dienste leisten.

Ein vom Autor konstruierter Apparat für die Arbeiten bei begrenztem Kathodenpotential, womit insbesondere bisher unausführbare Bestimmungen und Trennungen gelingen, ist trotz seiner etwas komplizierten Natur in seiner Handhabung einfach und läßt eine exakte sichere Arbeit zu und ist dem Arbeiten mit konstanter Stromstärke überlegen. Freilich verlangt die Benützung eine geschulte Hand, wie sie bei physikochemischen Messungen erforderlich ist. Ein elektroanalytisches Laboratorium (auch in der Praxis) soll jedoch immer mehr seinen Betrieb auf wissenschaftlicher Grundlage einrichten, wodurch gerade an Exaktheit und Zeit, wie es die Praxis verlangt, gewonnen wird, so daß die Scheu vor komplizierteren Apparaten infolge der Vorzüge solcher Anordnungen gegenüber primitiveren gewiß unangebracht ist.

Der praktische Teil beschäftigt sich ausschließlich einerseits mit den Einzelbestimmungen, andererseits mit den Trennungen von Metallen, bzw. Metalloiden mit Hilfe der Schnellmethode. Bezeichnend gegenüber der alten Methode ist die rasche Bewegung der Elektrolyte, indem die der Elektrode erteilte Umdrehungsgeschwindigkeit zwischen 250 und 1200 Touren pro Minute beträgt. Die meisten Schnellmethoden werden bei sehr hoher Temperatur vorgenommen und ferner wird vornehmlich die Netzelektrode benützt. Die einzelnen Angaben sind in Texten auf ein Minimum beschränkt und beherrscht diesen Teil durchwegs die Tabellenform. Die Tabellen erstrecken sich stets auf: Die Elektrodentypen, Tourenzahl, angewandte Substanzmenge, Flüssigkeitsvolumen, Stromstärke,

Klemmenspannung und Kathodenpotential, Temperatur, Dauer der Elektrolyse in Minuten, Autor- und Literaturzeichen. Es wird auf diese Weise ein vorzüglicher Überblick gewonnen, was das Studium und die Benützung des Buches beim Arbeiten erleichtert. Es sind nur überprüfte Methoden aufgenommen und außerdem ist noch eine Auswahl durch besondere Empfehlung getroffen worden. Als praktische Beispiele werden vorgeführt: Bronze, kupferhaltiger Pyrit oder Pyritabbrand, Messing, Handelskupfer (Schwarzkupfer), Nickelmünzen, Neusilber, Kupromangan, Silbermünze, Zinnober, Hartblei, Weißmetall (Britanniametall usw.), Zinkerz, Nickelstahl, Chromnickelstahl, Mangansilicid (Manganstahl), Bleierz.

Bei Anwendung der Schnellmethoden gelingt es stets quantitative Fällungen rasch durchzuführen, meist schon in wenigen Minuten, wozu nach der früheren Arbeitsweise mehrere Stunden nötig waren, ein Umstand, der namentlich in Hüttenlaboratorien erfolgreich ausnützlich ist.

Aus der Charakterisierung des vorliegenden Buches ergibt sich von selbst, daß es wohl in keinem elektroanalytischen Laboratorium fehlen darf, in dem es eine wichtige Ergänzung der vorhandenen betreffenden Fachliteratur darstellt.

Prof. Dr. H. Paweck.

Frommes montanistischer Kalender für Österreich-Ungarn 1909. 31. Jahrgang. Redigiert von Hans Freiherr Jüptner v. Johnstorff, Wien. Druck und Verlag der k. u. k. Hof-Buchdruckerei und Verlagsbuchhandlung Karl Fromme. Preis K 3.20.

Mit dem vorliegenden 31. Jahrgange ist dieser Kalender nun in das vierte Dezennium seines Bestehens getreten. Es ist dies wohl ein sprechendes Zeichen der Wertschätzung und Unentbehrlichkeit, welche dieses nützliche Handbuch in den Kreisen des Montanistikums gefunden hat. Wie seine Vorgänger, zeichnet sich auch der Kalender für das Jahr 1909 durch seinen reichen Inhalt aus. An das Kalendarium für vier Konfessionen schließen sich Stempelskalen, Post- und Telegraphentafeln an. Der erste Teil umfaßt Maß- und Gewichtstabellen, Reduktionstabellen zur Umwandlung von alten und englischen Maßen und Gewichten auf metrische Einheiten, dann Gewichtstabellen für Bleche, Rohre, Walzen usw. Der zweite Teil enthält in reicher Auslese kurzgefaßte Lehrrsätze, Formeln, sowie Tabellen aus Mathematik, Mechanik, Physik, Chemie und die sphärische Astronomie. Der „Spezielle Teil“ bringt diesmal unter dem Abschnitte „Bergbau“ einen Stammbaum der Erzlagertstätten und unter „Explosivstoffe“ fast lückenlose Angaben über verschiedene Sprengstoffe. Der Abschnitt Hüttenkunde enthält wichtige Zusammenstellungen und Informationen über die Chemie und Darstellung des Eisens. Der Abschnitt „Maschinenbau“ behandelt die Berechnung einfacher Maschinenelemente, während in einem weiteren Abschnitte eine Reihe verschiedener Temperaturangaben enthalten ist. Hierauf folgt ein Montanschematismus, eine vergleichende Tabelle der Geldwerte verschiedener Länder und eine Anleitung zur ersten Hilfeleistung bei Unglücks- und Erkrankungsfällen. Notizblätter und Inserate vervollständigen dieses in handsamen Taschenformate gehaltene Handbuch, welches allen Fachgenossen warm empfohlen werden kann.

F. O.

Amtliches.

Der Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten hat den Bergkommissär Dr. Max Streintz in Brüx zur Dienstleistung im Ministerium für öffentliche Arbeiten einberufen.

Der Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten hat den Revierbergbeamten in Pilsen, Oberbergkommissär Jaroslav Máslo, der Berghauptmannschaft in Prag zur Dienstleistung zugeteilt, den Bergkommissär Ottokar Leminger in Wien zum Revierbergbeamten in Pilsen ernannt, ferner den bergbehördlichen Adjunkten Dr. Hermann Reiner vom Revierbergamte in Falkenau zum Revierbergamte in Brüx und den Bergbauelaven Dr. Josef Holub in Brüx zum Revierbergamte in Falkenau überstellt.

Vereins-Mitteilungen.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 17. Dezember 1908.

Der Obmannstellvertreter, Kommerzialrat Rainer, eröffnet die Versammlung und erteilt Herrn Eduard Ruland-Klein, Direktor der Marchegger Maschinenfabrik und Eisengießerei, das Wort zu dem Vortrage „Über die Entwässerung der Feinkohle sowie über die Schlammgewinnung in Kohlenwäschen“, der im folgenden auszugsweise wiedergegeben ist.

In früherer Zeit beschränkte man sich nur auf das Waschen von Nußkohle. Allmählich ging man dazu über, auch Feinkohle zu waschen. Die Entwässerung der Feinkohle war damals höchst primitiv und auf die Gewinnung der Kohlenschlämme wurde überhaupt nur wenig Gewicht gelegt. Das Entwässern der Feinkohle geschah durch Becherwerke, später auch auf Stoßsieben und Schüttelsieben, hatte aber wenig Erfolg, weil die Kohle zu naß blieb und man gezwungen war, trockenen Kohlenstaub zuzusetzen. Allmählich wurden die Entwässerungsbecherwerke in größeren Breiten, u. zw. bis zu 1800 mm ausgeführt. Hiedurch wurde allerdings die Entwässerung der Kohle begünstigt, jedoch hatte die Kohle noch immer 20% und darüber Wassergehalt. Dies läßt sich leicht erklären, weil die grobkörnige Kohle auf den Grund der Becher niedersinkt und sich die feinkörnige drauflegt; tritt nun der Becher langsam aus dem Sumpfwasserspiegel heraus, so bilden die allerfeinsten Schlämme eine fast undurchdringliche Schicht auf dem Inhalte des Bechers, worauf dann ein Wassertümpel sich bildet. Man ließ nun die Becher über Schlagnocken gleiten, durch welche Erschütterung der Becher ein Wassergehalt von zirka 16% erzielt wurde. Diese Schlagnocken waren jedoch nicht betriebssicher und die mehr oder weniger komplizierte und sinnreich erdachte Rührvorrichtung vor dem Becher führte auch nicht zu dem gewünschten Ziel. Mit dem Wachsen der Leistungen in den Kohlenaufbereitungen war man gezwungen, manchmal drei bis vier solcher breiten Becherwerke anzuwenden und da der Verlust an Kohlenschlämmen sich immer mehrte, so führte man den Überlauf des Becherwerkssumpfes in einen zweiten Sumpf, dessen Seitenwände sich nach unten mit zirka 50° Neigung verjüngten. Am Boden dieses Sumpfes bewegte sich eine Transportschnecke, welche die niedersinkenden Kohlentelchen in ein außerhalb des Sumpfes angeordnetes Becherwerk transportierte. Auch diese Einrichtung bewährte sich nicht, weil die Schnecke, manchmal 16 bis 18 m lang, nicht in Stand zu erhalten war. Bei sehr lettiger Kohle setzen sich die Kohlenschlämme an den steilen Seitenwänden fest und bilden dann über der Schnecke eine Brücke, wodurch sich der Sumpf in kurzer Zeit verschlammte. Später bildete man diese Klärsümpfe

zu Spitzkastensümpfen um, indem man eine Anzahl Spitzen hineinsetzte. Jede dieser Spitzen erhielt einen Schlammhahn, mittelst dessen das sich bildende Konzentrat nach einem Pumpensumpf abgeleitet wurde, aus welchem eine Zentrifugalpumpe den verdickten Schlamm in die Becher des Entwässerungsbecherwerkes zurückführte. Mehr Erfolg hatten dann die gemauerten Sümpfe, in die man die gewaschenen Feinkohlen von den Setzmaschinen direkt hineinleitete. Jeder Sumpf erhält etwa zwei Spitzen, an welchen Entwässerungsschieber angebracht sind; das Trocknen der Kohle in diesen Sümpfen dauert etwa 24 bis 36 Stunden je nach Beschaffenheit und Feinheit der Kohle. Je schneller die Kohle trocknet, desto weniger Sümpfe sind erforderlich. Das Trocknen der Kohle wurde durch Einbauen von Entwässerungsrohren beschleunigt. Das noch in den oberen Schichten der Kohle enthaltene Wasser sucht sich durch Adern den Weg nach dem Zentralrohr und braucht nicht mehr wie früher die ganze Kohlenschicht in der Höhe des Sumpfes zu durchdringen. Bei Wäschen mit großer Leistung war eine große Anzahl solcher Sümpfe erforderlich, wodurch die baulichen Kosten sich enorm steigerten. Man ging nun dazu über, nur einige solcher Trockentürme anzuwenden, allerdings in großen Dimensionen. Solche Türme wurden mit 15 m Durchmesser und 10 m Höhe in Mauerwerk und Eisen ausgeführt. Der Inhalt eines solchen Turmes belief sich auf zirka 1500 t. Für manche Wäschen waren drei solche Riesentürme erforderlich. Das Waschwasser, welches die Feinkohle führt, wird in diesen Türmen durch einen runden Verteilungsapparat möglichst verteilt. Der Verteiler hat den Zweck, die lebendige Kraft des Wassers aufzuheben und ein einseitiges Füllen des Turmes, aber auch ein ungleichmäßiges Mischen des Kornes zu verhindern. Das durch die Kohle verdrängte Wasser tritt an den Seiten des Turmes über und findet wieder Verwendung. Das Entziehen des Wassers aus allen Schichten der Kohle geschieht wie bei den erwähnten kleinen Sümpfen durch Anwendung von gelochten Rohren. Soweit hatte sich nun die Entwässerung bewährt, jedoch die Verteilung der Kohle in dem Turm blieb mangelhaft, die Zeit zur Entwässerung dauerte zu lange und man mußte daher mehrere solcher kostspieligen Türme anlegen. Die Praxis ergab, daß trotz allen Bemühungen eine mangelhafte Verteilung der Kohle in dem Turm stattfand und auch durch die Unterbrechung der Arbeitsschicht sich sogenannte Schlammester in der Kohle bildeten, wodurch die Koksfabrikation empfindlich geschädigt wurde. Neuerdings traten an Stelle der Trockentürme die breiten langsamlaufenden Entwässerungsbänder. Das Gemisch von Wasser und Kohle wird auf diesen endlosen, etwa bis 2000 mm breiten Bändern von einer Achsen-

entfernung von zirka 35 bis 60 m geführt und zwar so, daß durch Anwendung eines Vorsiebes die feineren Teilchen Kohle über den bereits auf dem Förderband weitergeführten gröberen Teilen der Kohle verteilt werden. Die größere Kohle hält somit die feinere zurück und bildet für das weiter nachfließende Wasser eine fortlaufende Klärschicht. In neuerer Zeit wird auch zwischen den Feinkornsetzmaschinen und den Transportbändern ein Sammelsumpf eingeschaltet, woraus die Kohle mittels einer Aufgabevorrichtung auf das oder die Bänder gelangt. Das von den Bändern kommende, in einer Sammelrinne aufgefangene Wasser, welches noch Kohleteilchen enthält, fließt nach einem Spitzkastensumpf, woraus eine Zentrifugalpumpe das Konzentrat nach einem zweiten über den Bändern angeordneten Sammelbehälter hebt, welcher ebenfalls mit einer Aufgabevorrichtung versehen die Kohle auf die Bänder bringt. Da die Bänder über Rollen laufen, so tritt eine wiederholte Brechung der geförderten Schicht ein; es entsteht eine wellenförmige Bewegung, wodurch man ein intensives Entwässern erzielen will. Ein ebenfalls sehr gutes und sich bewährendes Verfahren wird neuerdings angewandt. Es geschieht dies durch Benützung eines Becherwerkes mit Bechern, deren Böden nachgiebig ausgebildet sind, so daß sie durch Auftreffen an irgend welchen Anschlägen z. B. Rollen, die Form verändern. Die Seitenwände der Becher sind starr ausgebildet, der Boden besteht z. B. aus Drahtgewebe oder aus gelochten Siebstücken, welche miteinander gelenkig verbunden sind. Sobald also der Becherbeutel über die Rolle gleitet, findet eine Pressung der Kohle statt, was die Entweichung des Wassers zur Folge hat. Da dieses bei jedem Becher erfolgt, so ist die Wirkung eine ausgezeichnete und die Kohle wird auf einen Wassergehalt von 10 bis 11 % herabgebracht. Es wird hier also ein wichtiger Weg gezeigt für fernere Verbesserungen in dem Entwässerungsverfahren für Feinkohle.

An den mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag schließt sich eine Diskussion, an welcher die Herren Hofrat Poech, der Vorsitzende und der Vortragende teilnehmen. Der Vorsitzende dankt hierauf Herrn Direktor Ruland-Klein bestens für seinen interessanten Vortrag und schließt die Sitzung.

Der Obmann-Stellvertreter:
L. St. Rainer.

Der Schriftführer:
F. Kleslinger.

Nekrologe.

Theodor Tecklenburg. †

Am 23. Dezember 1908 verschied zu Darmstadt nach kurzem schwerem Leiden im fast vollendeten 70. Lebensjahre der Großherzoglich Hessische Geheime Bergrat i. P. Theodor Tecklenburg, ein Mann, dessen Name weit über die Grenzen seines engeren Vaterlandes hinaus bekannt und hoch geachtet war.

Theodor Saladin Tecklenburg war am 27. Jänner 1839 zu Erbach a. Rhein als Sohn des dortigen, später in Reichelsheim in der Wetterau amtierenden Pfarrers und herzoglich nassauischen Schulinspektors Tecklenburg geboren. Nach Beendigung seiner Gymnasialzeit in Wiesbaden widmete er sich dem Berg- und Hüttenfache an der Clausthaler Bergakademie und wurde im Jahre 1860 nach bestandnem Staats-

examen in die Zahl der geprüften Kandidaten für Bergbau- und Hüttenwesen im Herzogtum Nassau aufgenommen. Von 1860 bis 1862 war er beim Bau der Herzoglich Nassauischen Staatseisenbahn (Lahntalbahn) an der Herstellung der schwierigen Strecke bei Weilburg als Abteilungsingenieur tätig, eine Arbeit, von der er in späteren Jahren noch oft und gern berichtet hat. In den Jahren 1863 bis 1866 leitete er einen



privaten Steinkohlenbergbau und Sandsteinbruch am Sintel bei Hammeln, um 1866—1867 als selbständiger Ingenieur am Bau der Hanauer-Bebraer Eisenbahn die Bauabteilung bei dem in jüngster Zeit durch seine Kalifunde bekannt gewordenen Orte Neuhoft unweit Fulda auszuführen.

Nachdem im Jahre 1866 der Nassauische Ort Reichelsheim an das Großherzogtum Hessen gefallen war, wurde Tecklenburg auf seinen Antrag 1868 in den Hessischen Staatsdienst als Bergaspirant übernommen. Im Jahre 1870 wurden ihm zunächst vertretungsweise, bald aber endgültig die Geschäfte des Bergmeisters des Groß-Bergamts Dorheim mit dem Amtssitz in Bad Nauheim übertragen. Mit dieser Stelle eines Bergrevierbeamten für den wichtigsten hessischen Bergbaudistrikt, die Provinz Oberhessen, war die Leitung des fiskalischen Braunkohlenbergwerks bei Dorheim verbunden. An Stelle dieser damals schon fast ausgebauten Grube rief Tecklenburg ein neues schöneres Werk, die Grube Ludwigshoffnung bei Melbach ins Leben, die ein Menschenalter hindurch in Förderung gestanden hat und erst vor wenigen Jahren einer modernen Anlage, der sogenannten neuen Ludwigshoffnung, hat weichen müssen.

Die Mitte der Siebziger Jahre brachte dem Großherzogtum Hessen ein Berggesetz nach preußischem Vorbilde, an dessen Vorbereitung und Durchführung Tecklenburg nicht zuwenigsten mitgewirkt hat. Eine ganze Anzahl von Aufsätzen aus dieser Zeit in der Zeitschrift für Bergrecht legt Zeugnis von dem Interesse, dem Fleiß und dem Verständnis ab, das Tecklenburg dem Bergbau seiner neuen Heimat entgegenbrachte. In Anerkennung dieser Umstände wurde ihm deshalb bei Neuorganisation der Bergbehörden mit Inkrafttreten des Berggesetzes 1876 die Bergmeisterei Darmstadt übertragen und er gleichzeitig zum zweiten technischen

Referenten der Oberen Bergbehörde ernannt. Mit Erledigung der Bergmeisterei Gießen im Jahre 1897 wurde auch deren Bezirk ihm überwiesen, so daß er von da ab bis zu seinem Ausscheiden die Bergpolizeiaufsicht für das ganze Land wahrzunehmen hatte; 1878 wurde er zum Bergrat, 1892 zum Oberbergrat und Ende 1901 bei seinem Übertritt in den Ruhestand zum Geheimen Bergrat ernannt.

Als die mit Erlaß des Berggesetzes eingetretene intensive und plötzliche Entwicklung der bergbaulichen Berechtigungen und Einrichtungen Hessens in ruhigere Bahnen lenkte, fand Tecklenburg die Muße zur Betätigung auf seinem technischen Lieblingsgebiete, dem Tiefbohrwesen. Mit emsigem Fleiße trug er die Fülle alles dessen zusammen, was über jene Hilfswissenschaft des Bergbaues weit zerstreut vorhanden war und was in rascher Aufeinanderfolge damals an Neuem geschaffen und geleistet wurde. Sein groß angelegtes sechsbändiges „Handbuch der Tiefbohrkunde“ hat ihm auf dem Gebiet der technischen Literatur einen bleibenden Namen gesichert. In schneller Folge erschienen die einzelnen Bände in den Jahren 1886, 1887, 1889, 1890, 1893 und 1896, und kaum war mit dem letzten, das Schachtabteufen behandelnden Bande der Arbeitsplan erfüllt, so trat die Notwendigkeit an ihn heran, die zweite Auflage entsprechend der unaufhaltsam fortgeschrittenen Technik umzugestalten. Zwei Bände derselben hat er noch fertigstellen und in den Jahren 1900 und 1906 herausgeben können. Der dritte Band liegt vollendet vor. Doch ist es dem Autor nicht mehr vergönnt gewesen, ihn selbst der Öffentlichkeit zu übergeben.

Wenn im Laufe der Entwicklung das Tiefbohrwesen mehr und mehr eine Wandlung von der Kunst zur industriellen Tätigkeit erfahren hat, und wenn im Zusammenhang damit das Interesse an der historischen Entwicklung dieses Spezialgebietes dem Bedürfnis nach rascher Orientierung über seinen neuesten Stand vielfach hat Platz machen müssen, so kann dies die grundlegende Bedeutung des Tecklenburgschen Werkes nicht schmälern. Auch hat der Verstorbene sich auf das Sammeln und Sichten fremden Materials niemals beschränkt, sondern bis in die jüngste Zeit auch persönlich an den Leistungen und der Fortentwicklung seines Lieblingsfaches mitgearbeitet. An den Jahresversammlungen der Fachgenossen nahm er mit großer Regelmäßigkeit teil und bemühte sich, den Männern der Praxis hier immer neue aus der Theorie abgeleitete Wege zu weisen. Seinen Ausführungen über die Nutzbarmachung nichtfündiger Bohrlöcher zur Gewinnung mineralischer Wässer (1906) und über Beobachtung und eventuelle Nutzbarmachung der bisher nur sehr mangelhaft bekannten elektrischen Erdströme (1907) sind völlig neu und verdienen weitere Verfolgung. Außerordentlich groß ist ferner die Zahl der Bohrungen, bei denen er als Beirat und Gutachter mitgewirkt hat, insbesondere bei Arbeiten an wichtigen Heilquellen, wie z. B. Wiesbaden, Ems, Kissingen, Bad Orb, Salzhausen, Kiedrich, Offenbach, Vilbel, Lippstadt usw.

In Anerkennung dieser seiner Lebensarbeit widmeten die Fachgenossen ihm vor kurzem eine goldene Medaille, und beschloss diese Tecklenburgmedaille künftig für hervorragende Leistungen auf dem Gebiet der Tiefbohrkunde als besondere Auszeichnung zu verleihen. Auch sonst sind dem Verstorbenen mancherlei Auszeichnungen zuteil geworden, so unter anderem der preußische Kronenorden III. Kl.

Neben allen seinen beruflichen und wissenschaftlichen Leistungen schätzten alle die ihn kannten, seine gewinnende Herzlichkeit im persönlichen Verkehr, den glücklichen Frohsinn, der ihm und anderen ein nie versiegender Quell freudiger Geselligkeit war, und die gefestigte und geklärte Lebensanschauung, die er sich erworben.

Sein Andenken soll uns bleiben.

Johann Lauer von Schmittenfels †.

K. u. k. Generalmajor.

Die Nachricht von dem am 28. Jänner 1909 in Wien erfolgten Hinscheiden dieses eifrigen seinerzeitigen Mitarbeiters unserer Zeitschrift wird ohne Zweifel von der Fachwelt mit

aufrichtiger Teilnahme aufgenommen werden. Sein Gebiet war bekanntlich die „Sprengarbeit“, auf welchem er sich nicht nur durch literarische Arbeiten, sondern auch durch Erfindungen (z. B. Lauersche Friktionszündung) mit Erfolg betätigte. Wir alle haben somit Ursache, seinen Hintritt zu beklagen.

Zuschriften an die Redaktion.

Es wird uns zur „Kritik Hagemanns über den Pneumatogen“ geschrieben:

Auf die Abhandlung „Zur Kritik Hagemanns über den Pneumatogen“ des Privatdozenten Herrn Dr. Böck in Nr. 46, Jahrgang 1908 der „Österr. Ztschr. f. Berg- u. Httw.“ habe ich wie folgt zu entgegnen.

Niemand wird es Herrn Dr. Böck als Erfinder verargen, ja man wird es als sein unantastbares Recht bezeichnen müssen, einer ungünstigen Kritik seiner Erfindung durch Hervorhebung der dieser zugrunde liegenden Gedanken aufklärend entgegenzutreten. Dieser allgemein anerkannte Grundsatz gilt aber auch sinngemäß für die Rechte der Verbraucher von Erfindungen.

Herr Privatdozent Dr. Böck ist aber meines Erachtens in seinen Darlegungen von dieser bewährten Richtschnur abgewichen, ohne deren strenge Einhaltung die Führung einer sich lediglich mit der Sache und nicht mit der Person befassenden Erörterung gar nicht denkbar ist.

Ich überlasse es deshalb der Fachwelt, sowohl in der Abhandlung des Herrn Dr. Böck als auch in der meinigen nach ihren Ansichten das Zutreffende vom Unzutreffenden zu scheiden; ich tue dies um so lieber, da man, wie über viele Dinge der Welt, so auch über die Bauart und die Wirkungsweise der Gastauchgeräte verschiedener Meinung sein kann und auch sicherlich stets sein wird.

Bergingenieur Dr.-Ing. Hagemann,
Leiter des Rettungs- und Feuerschutz-
wesens der Bergwerksgesellschaft
„Hibernia“ in Herne.

* * *

Auf die vorstehenden Bemerkungen Dr. Hagemanns erwidert Privatdozent Dr. Fr. Böck, Wien:

„Ich möchte mich, obwohl sonst mit vorstehenden Zeilen ganz einverstanden, nur gegen den Vorwurf verwahren, daß ich meiner Erwiderung einen persönlichen Anstrich gegeben bzw. dieselbe so gestaltet hätte, daß ein weiterer Meinungsaustausch auf rein sachlichem Gebiete „nicht denkbar“ wäre und bin mir auch gar nicht bewußt, welche Stelle zu dieser Auffassung berechtigen könnte. Wenn etwa Dr. Hagemann darin ein Abweichen von rein sachlicher Behandlung sieht, daß ich seinem ungünstigen Urteil über den Pneumatogen deshalb nicht realen Wert beimessen konnte, weil mir die Zahl seiner praktischen Versuche mit demselben zu klein scheint, so muß ich auf die schon wiederholt beobachtete Tatsache hinweisen, daß eben manche Vorteile unseres Apparates erst dann sich bemerkbar machen und andererseits sich auch manche scheinbare anfängliche Nachteile abschwächen,

wenn die Benützer des Pneumatogens eine größere Zahl von Übungen mit ihm hinter sich haben und vollkommen vertraut mit seiner Wirkungsweise sind, eine Tatsache, die ja wohl auch für alle andern Systeme von „Gas-tauchgeräten“ Geltung haben mag.“

Notizen.

Britisches Institut für Radiumforschung. Nach telegraphischen Nachrichten aus London an die Tagesblätter wird der König demnächst ein Dekret erlassen, welches die Gründung eines britischen Institutes für Radiumforschung verfügt. Das Institut soll sich aber nicht allein mit Forschungsarbeiten befassen, sondern eine regelrechte medizinische Abteilung erhalten, in der die Möglichkeit der Verwendung des Radiums zu Heilzwecken durch Versuche dargelegt werden soll. Dem Rat des Instituts gehören Frederic Treves, William Ramsay und Professor Thomson an. Für Entdeckungen auf diesem Gebiete hat Ernest Cassel einen ansehnlichen Fonds gestiftet und in Cornwall hat sich eine Gesellschaft gebildet, um die Gewinnung von Radium aus Pechblende zu betreiben. Da nämlich die österreichische Regierung ein Ausfuhrverbot auf Joachimstaler Pechblende erlassen hat, soll das Trenwithbergwerk in Cornwall einen willkommenen Ersatz bieten und es wurden, wie es heißt, bereits Anstalten getroffen, um die dort vorkommende Pechblende zur Radiumerzeugung zu verwerten.

Turbinenartiger Reiniger für Hochofen- und andere technische Gase mit Wasserzuführung. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen. In das Gehäuse des Reinigers ist ein radial beaufschlagtes, um feste Leitschaukeln gelegtes Laufrad mit abwechselnd konkaven und konvexen, gegeneinander versetzten Schaukeln eingesetzt, wodurch ein diagonales Durchströmen des Gases durch das Laufrad ermöglicht wird. Das Wasser wird an der Gasausgangsseite in das Laufrad eingeführt. Man erreicht damit eine periodische Änderung der Geschwindigkeit von Gas und Wasser und eine innige Durchmischung derselben. Das Verfahren ist allgemein da anwendbar, wo feste, flüssige oder gasförmige Beimengungen von Gasen oder Dämpfen durch Waschlösungen in energische Wechselwirkung gebracht werden sollen. (D. R. P. 200819 vom 23. Juni 1905, Chem.-Ztg. 1908.)

Erzeugung elektrolytischer Niederschläge von metallischem Chrom. F. Salzer, Dresden. Man hat schon vielfach versucht, Chromüberzüge wegen ihrer Passivität und chemischen Widerstandsfähigkeit herzustellen, es gelingt aus

verschiedenen Salzlösungen aber nur schwierig bei hohen Stromdichten. Der Verfasser behauptet nun, feste, dicke, harte Überzüge herstellen zu können, wenn er ein Bad mit Chromsäure und Chromoxyd, also eine Art Chromchromat $\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{CrO})_2$, benützt. Das Verhältnis von $\text{Cr}_2\text{O}_3 : \text{CrO}_2$ ist am besten 4 : 3, der Chromgehalt des Elektrolyten 5—25 %/o. Man beginnt mit einer Stromdichte von 2—5 A/dm^2 und 3—6 Volt, und arbeitet bei gewöhnlicher Temperatur. Man verwendet unlösliche Anoden (Fe_3O_4 , Pb, Pt). (V. St. Amer. Pat. 900597 vom 6. Oktober 1908, angem. 16. Jänner 1908, „Chem.-Ztg.“ 1908.)

Der Stahltrust in Ungarn. Dem „Magyar nemzetgazda“ (Nr. 39, 1908) zufolge beabsichtigt der amerikanische Stahltrust den Bau eines im großen Stile gedachten Eisen- und Stahlwerkes in Budapest, und zwar mit einem Einlagekapital von 15 Millionen Kronen. Zu diesem Zwecke ist bereits der Gamauf'sche Grundkomplex in Kelenföld bei Budapest erworben worden und ist die Erwerbung des gräflich Melchior Lónyai'schen Wald- und Grubenbesitzes im Hunyader Komitate um 1 1/2 Millionen Kronen beabsichtigt. Um Begünstigungen will man nicht ansuchen. Es besteht die Absicht, die Erzeugnisse des Werkes in Ungarn, Österreich und in den Balkanländern auf den Markt zu bringen. Wegen der Erwerbung der im Hunyader Komitate gelegenen Eisenerz- und Kohlengruben sind die Verhandlungen seitens der Unternehmung bereits eingeleitet worden und werden die Finanzgeschäfte derselben von der Unionbank besorgt. — Nach „Jó szerencsét“, 1908, Nr. 2. — r —

Neue Kohlenaufschlüsse bei Handlova (Ungarn). Von der Salgótarjaner Steinkohlenbergbau-Gesellschaft in Gemeinschaft mit der Ungarischen Allgemeinen Kohlenwerks-Gesellschaft werden im Gemeindegebiete von Handlova Tiefbohrungen auf Kohle betrieben. Außer den bisherigen 26 Tiefbohrungen hat man noch 6 Bohrlöcher in den Gemeinden Czigel und Ujgyarmat (im Nyitraer Komitat) niedergebracht und damit überraschend befriedigende Erfolge erzielt, indem man in Tiefen von 130 bis 370 m ein 28 bis 30 m mächtiges Flöz von ausgezeichnete Qualität erbohrte. Die Inangriffnahme der Betriebsarbeiten ist für die allernächste Zeit zu erwarten. Dem Gutachten der Sachverständigen zufolge nimmt das dortige Kohlenterrain einen Flächenraum von 4 bis 5 Quadratmeilen ein und wird das gewinnbare Kohlenquantum auf 80 Millionen Tonnen geschätzt. — Nach „Jó szerencsét“, 1908, Nr. 5. — r —

Berichtigung.

In Nr. 5 der Zeitschrift hat auf S. 69, 2. Spalte, 7. Zeile von unten, das Wort „Radiums“ zu entfallen.

Metallnotierungen in London am 29. Jänner 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 30. Jänner 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.
			von			bis			
			£	sh	d	£	sh	d	
		%							
Kupfer	Tough cake	2 1/2	62	10	0	63	0	0	65.125
„	Best selected	2 1/2	62	10	0	63	0	0	65.125
„	Elektrolyt.	netto	64	10	0	65	10	0	67.—
„	Standard (Kassa)	netto	58	2	6	58	5	0	60.59375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	124	5	0	124	7	6	126.3125
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	1	3	13	2	6	13.1640625
„	English pig, common	3 1/2	13	5	0	13	7	6	13.35937625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	1 1/2	6	21	15	0	21.375
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	31	0	0	32	0	0	32.125
Quecksilber	Erste u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	6	6	8.40625

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Pübram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschon k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Nivellementaufgaben und ihre Behandlung. — Die Kohlenstaubexplosionsversuche zu Altofts und Woolwich. — Zur Zinkbestimmung mittels Ferrocyan. — Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich. (Fortsetzung.) — Metall- und Kohlenmarkt im Monate Jänner 1909. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Nivellementaufgaben und ihre Behandlung.

Mitteilungen aus der Praxis von Bergingenieur **Viktor Kadanka**.

Es ist eine erfreuliche Tatsache, daß sich eine gewisse Anzahl moderner Markscheider mit den großartigen Errungenschaften des modernen Vermessungswesens befreundet hat, derart, daß sie die wissenschaftlichen Disziplinen womöglich auch in ihrer täglichen Praxis bei wichtigen Arbeiten auszunützen trachtet. Insbesondere kann man diese Wahrnehmung bei Ausführung von wichtigen Horizontalvermessungen machen, wo es sich um eine größere für sich abgeschlossene Aufgabe handelt, so zwar, daß man mittels einer rationellen Ausgleichung alle sich ergebenden Widersprüche behebt und so einer einseitigen Anhäufung von unvermeidlichen Beobachtungsfehlern wirksam entgegentritt.

Eine bedeutend beschränktere Anwendung hat dieser Vorgang bisher bei der Ausführung von vertikalen Vermessungen zu verzeichnen, wengleich zugegeben werden muß, daß auch diese Abteilung der Vermessungskunst in manchen Fällen eine wichtige Rolle spielt.

Der leitende Gedanke bei Abfassung dieser Zeilen ist also demnach einerseits die Absicht, aus eigener Praxis zu zeigen, wie man die uns gelehrt Theorien über Fehlerausgleichung und Beurteilung praktisch verwerten kann, und andererseits die Pflicht meinem Artikel in Nr. 45 und 46, Jahrg. 1908 dieser Zeitschrift gegenüber, in welchem ich die Praktiker zu

einer größeren Mitteilbarkeit ihrer reichlichen Erfahrungen anzueifern mich bemüht habe.

Überall, wo es nur angeht, bei allen Arbeiten obertags sowohl wie auch in der Grube wird bei Höhenbestimmungen das Nivellement aus der Mitte in Anwendung gebracht. Man kann wohl die Eisenbahn-Ingenieure als die ersten Techniker betrachten, welche vor den Sechzigerjahren des vorigen Jahrhunderts in ausgiebigem Maße diese Methode bei den Bahnbauten benützt und dazu beigetragen haben, daß sich der Aufbau der Nivellierinstrumente in einem hohen Maße vervollkommnete. Trotzdem ist es überraschend zu lesen, daß viele Mitglieder der in den Sechzigerjahren zusammengekommenen ständigen Gradmessungskommission gegen die Benützung des Nivellierinstrumentes aufgetreten sind, und erst den Bemühungen der Astronomen Plantamour und Hirsch ist es auf Grund eines in der Schweiz ausgeführten Nivellements gelungen, durch Lieferung von vorzüglichen Resultaten dieser Methode Eingang in die Gradmessungsarbeiten zu verschaffen.

So mußte auch der bei Grubenaufnahmen schon seit Jahrhunderten in Verwendung stehende Gradbogen allmählich dem Nivellierinstrumente weichen, um ihm die Verwendbarkeit dortselbst ebenso zu sichern wie über Tage.

Ein Blick auf ein für bergmännische Zwecke bestimmtes Profil lehrt uns, daß wir es behufs Herstellung

desselben mit drei Messungsoperationen zu tun haben: 1. Das Nivellement obertags; 2. die Messung der Schachttiefen; 3. das Nivellement der Grubenbaue.

Sowie es nun bei größeren Horizontalaufnahmen vorkommt, daß ohne die Anwendung einer Ausgleichung eine einseitige, oft sehr mißliche Anhäufung von unvermeidlichen Fehlern vorkommen kann, so ist dies auch bei einer größeren zusammenhängenden Vertikal Aufnahme der Fall, und es wird auch hier die Pflicht des Mark-scheiders sein, seine Vertikal Aufnahme rationell auszugleichen, um nach jeder Richtung hin widerspruchsfreie Resultate zu erhalten. Eine richtige Vermessung verlangt nicht nur widerspruchsfreie Resultate von Punkten im Tagterrain und in der Grube, sondern es muß auch verlangt werden, daß die Höhenunterschiede von vertikal übereinander liegenden Terrain- und Grubenpunkten absolut richtig sind, wenigstens insofern, als die mittleren Fehler eine gewisse, von der Meßmethode abhängige Grenze im positiven oder negativen Sinne nicht überschreiten dürfen.

Bei einem Nivellement handelt es sich entweder um die Feststellung der Höhenunterschiede von bestimmten Hauptpunkten, welche dann jederzeit als Ausgangspunkte für spezielle kleinere Nivellements von Fall zu Fall dienen sollen. Solche Kardinalpunkte sind beispielsweise die absoluten Höhen von Tagkränzen der Schächte in einem größeren Reviere. Die Höhen werden hier in der Regel auf den Meeresspiegel bezogen. Oder es können andere bergbehördlich bestimmte Punkte sein, die in gewissen, ebenfalls behördlich festgesetzten Zeiträumen durch Vornahme von genauen Nivellements kontrolliert werden, welcher Fall überall dort eintritt, wo es sich um die Konstatierung von Bodensenkungen und deren Dauer über abgebauten Grubenfeldern handelt.

Ganz dieselben Verhältnisse bestehen bei einem Gruben-Nivellement; auch hier schafft man sich, soweit es mit Rücksicht auf die Gebirgsbewegung möglich ist, eine Anzahl von Haupthöhenpunkten, von denen man dann bei Nachtragungen, oder in anderen speziellen Fällen immer wieder ausgeht.

Verbindet man solche Punkte durch gerade Linien, so entsteht ein zusammenhängendes Netz, ähnlich wie bei einer Horizontalaufnahme, und es tritt auch hier der Fall ein, daß die Höhenkoten dieser Netzpunkte gewisse Bedingungen erfüllen müssen, damit auftretende Widersprüche aufgehoben werden.

Wie wir gleich sehen werden, stehen die Beobachtungsfehler in einem bestimmten Verhältnisse zur nivellierten Länge, und es kann daher der Fall eintreten, daß sich dieselben in einem zusammenhängenden Nivellementnetz einseitig fortpflanzen, insbesondere dann, wenn einige Verbindungslinien bedeutend länger sind als andere.

Jede Messung ist mit Fehlern behaftet, das steht einmal fest. Die Ursache liegt einestheils in der Unvollkommenheit der Instrumente, andertheils in der nicht genauen Aufstellung oder Handhabung derselben, und nicht zum geringen Teil auch in der Individualität des Messenden selbst.

Diese Fehler nennt man zufällige oder unvermeidliche.

Der sog. Einzelfehler einer Beobachtung schwankt in gewissen Grenzen zwischen einem positiven und einem negativen Maximum. Die Größe dieses Einzelfehlers ist unbekannt. Wiederholt man aber ein und dieselbe Messung, so erhält man überschüssige Beobachtungen und es ist möglich, aus denselben Mittelwerte der Beobachtungsfehler abzuleiten, und diese als Genauigkeitsmaß zu verwenden. Es soll nun im Nachfolgenden unsere Aufgabe sein, auf diese Mittelwerte und deren Bestimmung näher einzugehen. Würde man dies unterlassen, so hätte man gar keinen Anhaltspunkt für die Genauigkeit seiner Messung und es könnte vorkommen, daß man ahnungslos auch grobe Fehler mit in den Kauf nehmen würde.

Man unterscheidet im allgemeinen: 1. Durchschnittliche Fehler; 2. mittlere Fehler und 3. wahrscheinliche Fehler.

Der durchschnittliche Fehler ist das arithmetische Mittel aller absoluten Werte der Beobachtungsfehler:

$$v_1, v_2, v_3 \dots v_n; \text{ also } d = \frac{\sum |v|}{n}$$

Der mittlere Fehler ist die Quadratwurzel aus der Summe der Quadrate aller wahren Beobachtungsfehler, dividiert durch die Anzahl Beobachtungen: Also:

$$m = \pm \sqrt{\frac{\sum v^2}{n}}$$

Der wahrscheinliche Fehler ist derjenige Fehler, welcher in einer bestimmten Reihe von Beobachtungen ebenso oft überschritten, wie nicht erreicht wird. Er wird also gefunden, wenn man die Beobachtungsfehler ihrer Größe nach ordnet und sucht, welcher Fehler in der Mitte dieser Fehlerreihe liegt. Zweckmäßiger aber ist es, diesen Fehler aus dem mittleren Fehler nach folgender Formel zu berechnen: $r = 0.6744 m$.

Die Ableitung dieser Formel ist eine etwas komplizierte und es soll daher, dem Zwecke dieser Zeilen entsprechend, nicht näher auf dieselbe eingegangen werden.

Als eigentlicher Maßstab für die Beurteilung einer Messung wird in der Regel nur der **mittlere Fehler** berücksichtigt.

Es wird sich also nunmehr um die nähere Bestimmung desselben handeln. Daß man überhaupt einen Fehler begangen hat, wird man erst dann gewahr, wenn man die Messung wiederholt, denn die Resultate werden nicht einander gleich sein.

Nehmen wir den einfachsten Fall, nämlich das Nivellement einer gegebenen Strecke A B. Dieselbe sei n mal nivelliert worden und es ergaben sich folgende Höhenunterschiede: $h_1, h_2, h_3 \dots h_n$.

Den wahren Wert des Höhenunterschiedes zwischen A B kennen wir nicht. Wir ersetzen denselben durch den wahrscheinlichsten Wert Q . Es wird jede Beobachtung eine Verbesserung $v_1, v_2, v_3 \dots v_n$ erhalten müssen, um diesen Wert zu bekommen.

$$\begin{matrix} v_1 & h_1 - Q \\ v_2 & = h_2 - Q \\ \vdots & \vdots \\ v_n & = h_n - Q \end{matrix}$$

Diese Werte wollen wir quadrieren und wir stellen die Bedingung, daß ihre Summe ein Minimum sein soll:

$v_1^2 + v_2^2 + v_3^2 + \dots + v_n^2 = [v^2] = [v v] = \text{Minimum}$,
oder wenn wir die Ausdrücke von v quadrieren, erhalten wir:

$$(h_1 - Q)^2 + (h_2 - Q)^2 + \dots + (h_n - Q)^2 = \text{Minimum.}$$

Damit dies der Fall ist, muß die erste Derivation gleich Null sein, also:

$$v_1 d v_1 + v_2 d v_2 + \dots + v_n d v_n = 0$$

oder

$$(h_1 - Q) + (h_2 - Q) + \dots + (h_n - Q) = 0$$

daraus:

$$Q = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + \dots + h_n}{n} = \frac{[h]}{n}$$

Dieser Ausdruck ist nichts anderes, als das allgemein bekannte und angewandte arithmetische Mittel.

Es fragt sich nun um den mittleren Fehler „M“, welcher in diesem arithmetischen Mittel enthalten ist. Wir setzen die Ableitung desselben als bekannt voraus und erhalten für ihn die Formel:

$$M = \pm \frac{m}{\sqrt{n}} \quad 1)$$

„m“ ist der mittlere Fehler einer einmaligen Beobachtung und ist gleich:

$$m = \pm \sqrt{\frac{[v v]}{n-1}} \quad 2)$$

Der **mittlere Fehler** der einmaligen Beobachtung ist also gleich der Quadratwurzel aus der Summe der Quadrate der Verbesserungen, dividiert durch die um Eins verminderte Anzahl der Beobachtungen.

Da wir die wahren Beobachtungsfehler niemals kennen, so ist es auch nicht möglich, den wahren mittleren Fehler nach der früher angegebenen Formel zu bestimmen, und wir müssen uns mit diesem in Formel 2) soeben angegebenen wahrscheinlichsten Werte begnügen, der aus den wahrscheinlichsten Verbesserungen abgeleitet ist.

1. Zahlenbeispiel: Im Anschlusse an eine Bahnstation wurde die Seehöhe eines Schachttagkranzes vier mal einnivelliert und es wurden folgende Resultate erhalten:

	v	v v
415.282	+ 1	1
415.297	+ 16	256
415.278	- 3	9
415.267	- 14	196

Mittel: 415.281 0 462 = [v v]

$$m = \sqrt{\frac{462}{3}} = 12.4 \text{ mm}$$

$$M = \frac{m}{\sqrt{n}} = \frac{12.4}{2} = 6.21 \text{ mm.}$$

Wir haben in Nr. 45 dieser Zeitschrift, Jahrg. 1908 aus praktischen Beispielen ersehen können, daß der mittlere Fehler einer mit der Waglatte nivellierten Strecke mit der Länge derselben wächst und in einem gewissen Verhältnis zu irgend einer Längeneinheit (= Gewichtseinheit) steht. Wir wollen diesen Fall auch diesmal beim Nivellement aus der Mitte studieren.

Soll eine Strecke A B von der Länge L nivelliert werden, so muß man, gleiche Längen der Visuren nach vor- und rückwärts vorausgesetzt, n mal nach vorne und nach rückwärts visieren, also $\frac{n}{2}$ Aufstellungen machen.

Die Länge der Visur sei d, der begangene Fehler sei Δ . Nach Jordan „Handbuch der Vermessungskunde“ II. Teil, kann man den begangenen Fehler folgendermaßen ausdrücken:

$$\pm \Delta = k \cdot d \quad 3)$$

wo k eine Konstante bedeutet.

Diese Gleichung ist nur für kleine Distanzen und gut geteilte Latte verwendbar.

Bezeichnet man ferner die Ablesung vorne mit v, die rückwertige Ablesung mit r, so wird der Höhenunterschied der Punkte A B sein:

$$H_{AB} = \Sigma_r - \Sigma_v$$

Bei jeder Visur und Ablesung an der Latte ist der Fehler Δ mit derselben Wahrscheinlichkeit bald negativ, bald positiv und daher der mittlere Fehler m von H_{AB}

$$\text{oder: } m^2 = \frac{\pm \Delta^2 + \pm \Delta^2 + \pm \Delta^2 + \dots}{n} = n \Delta^2 \quad \text{n mal}$$

$$\text{also } m = \pm \Delta \sqrt{n} \quad 4)$$

Die nivellierte Länge von A B ist gleich der Anzahl Visuren nach vor- und rückwärts mal der Distanz also:

$$L = n \times d$$

$$\text{oder: } n = \frac{L}{d} \quad 5)$$

Setzen wir den Wert der Gleichung 5) in Gleichung 4) ein, so bekommen wir:

$$m = \pm \Delta \sqrt{\frac{L}{d}} \quad 6)$$

und in diese Gleichung den Wert von Δ aus Gleichung 3) eingesetzt:

$$m = \pm k d \sqrt{\frac{L}{d}} = \pm k \sqrt{L d} \quad 7)$$

das heißt:

a) Unter sonst gleichen Verhältnissen wächst der mittlere Fehler m bei gleicher Länge der Visur d mit der Quadratwurzel aus der nivellierten Länge L.

b) Unter sonst gleichen Verhältnissen, ohne Rücksicht auf die nivellierte Länge, wächst der mittlere Fehler mit der Quadratwurzel aus der Länge der Visur.

In der Regel wird als zweckmäßigste Länge der Visur die empirische Zahl $d = 50 \text{ m}$ angeführt.

Die theoretische Frage des mittleren Fehlers von Nivellements wurde von verschiedenen Geodäten der letzten Zeit verschieden behandelt. So beispielsweise

stellt Reinherz folgende Entwicklung auf: („Zeitschrift für Vermessungswesen“, Jahrg. 1894.) Der Lattenablesefehler wächst mit der Quadratwurzel aus der Länge der Visur, also

$$\Delta = \pm k \sqrt{d} \quad 8).$$

Für eine nivellierte Länge L ist bei gleicher Länge der Visur d der mittlere Fehler

$$m = \pm \Delta \sqrt{\frac{L}{d}} \quad 9).$$

(Gleichung 8) in (Gleichung 9) eingesetzt, bekommt man:

$$m = \pm k \sqrt{d} \sqrt{\frac{L}{d}} = \pm k \sqrt{L} \quad 10).$$

Danach ist also der mittlere Fehler m proportional der Quadratwurzel aus der nivellierten Länge L .

Kummer geht von der empirischen Formel aus: („Z. f. V. W.“ Jahrg. 1894 und 1897)

$$\Delta^2 = a^2 + b^2 d^2 + c^2 d^2 \quad 11)$$

wo a , b und c Konstante sind.

Praktische Versuche haben ergeben, daß sich diese Formel insbesondere dann eignet, wenn die Visurlänge d über $100 m$ beträgt. Da wir aber immer mit bedeutend kleineren Visurlängen arbeiten, so eignet sich für unsere Verhältnisse am besten die Formel 7).

Der mittlere Fehler der Längeneinheit. Der mittlere Fehler eines Nivellement ist proportional der Quadratwurzel aus der nivellierten Länge. Je größer dieselbe ist, umso mehr wird der Fehler anwachsen und wir haben keinen Anhaltspunkt zur Beurteilung der Genauigkeit unserer Arbeit. Um demnach ein Maß

für die Größe des begangenen Fehlers zu haben, muß man irgend eine Längeneinheit wählen, und es wird dasjenige Nivellement für genauer gelten, bei dem auf die Längeneinheit ein kleinerer Fehler entfällt.

Als Maßstab für die Beurteilung der Güte eines Nivellements wird bei obertägigen Messungen in der Regel der mittlere Fehler einer nivellierten Strecke von $1 km$ Länge angenommen. (= Kilometerfehler).

Für die einmalige Beobachtung haben wir den mittleren Fehler gefunden:

$$m = \pm \sqrt{\frac{[v v]}{n-1}}$$

wo v die Verbesserungen, n die Anzahl Beobachtungen bedeutet.

Und für den mittleren Fehler des arithmetischen Mittels:

$$M = \pm \frac{m}{\sqrt{n}} = \pm \sqrt{\frac{[v v]}{n(n-1)}}$$

Diese beiden Formeln mögen für die Längeneinheit (= $1 km$) gelten.

Liegt uns nun eine Strecke von $s km$ vor, so haben wir die Werte der beiden Formeln mit $\frac{1}{s}$ zu dividieren, um die mittleren Fehler für die Längenheit zu erhalten:

$$\underline{m}_k = \pm \sqrt{\frac{[v v]}{(n-1) s}} \quad 12)$$

und $\underline{M}_k = \pm \sqrt{\frac{[v v]}{n(n-1) s}} \quad 13).$

(Fortsetzung folgt.)

Die Kohlenstaubexplosionsversuche zu Altofts und Woolwich.*)

Mitgeteilt von Dr. Max Kraus, Bergingenieur.

Obwohl es schon seit sehr langem bekannt ist, daß Kohlenstaub Explosionen veranlassen kann, ist es doch erst der neueren Zeit vorbehalten geblieben Experimente über die Rolle, die Kohlenstaub unter den verschiedensten Bedingungen bei Explosionen spielt, anzustellen. Man beabsichtigte hiedurch Mittel und Wege ausfindig zu machen, Kohlenstaubexplosionen zu verhüten oder wenigstens deren Ausdehnung und verheerende Wirkung einzuschränken und zu dämpfen.

Diesbezügliche Experimente wurden außer in Deutschland und Frankreich in weitgehendem Maße auch in England angestellt, wo sich zwei Versuchsstationen, in Altofts und in Woolwich, befinden, die erstere errichtet durch die „Mining Association of Great Britain“, die letztere auf Veranlassung der „Royal Commission on Mines“. Man plante erst in Altofts untertags zu operieren, kam jedoch

zur Einsicht, daß dies nicht nur gefährlich sei, sondern auch die Ergebnisse weniger kontrollierbar wären, als bei obertags durchgeführten Versuchen und entschloß sich daher aus Eisenblech zusammengenietete Rohre an Stelle von Strecken zu benützen.

Von den beiden Versuchsstationen ist die zu Altofts die größere. Das hier verwendete Rohr hat $7 ft. 6 in.$ im Durchmesser und ist über $700 ft.$ lang. Versehen ist dasselbe mit einer Luftöffnung und einem Ventilator, der durch viermalige rechtwinkelige Abbiegung des Rohres sowie durch Sicherheitsventile vor einer zerstörenden Einwirkung der Explosionen geschützt ist.

Die anfänglich geringe Menge des zu den Versuchen verwendeten Kohlenstaubes wurde bei den späteren Experimenten bis zu $400 lb.$ gesteigert. Aufgewirbelt wurde der Kohlenstaub durch Abfeuern einer Art Kanone,

*) Wir berichten in dem vorliegenden Aufsätze vorläufig kurz über die in England ausgeführten Kohlenstaubexplosionsversuche, die in der Fachwelt so lebhaftes Interesse weckten, und behalten uns vor, demnächst eine wörtliche Übersetzung der Kommissionsberichte mit dem dazugehörigen Tabellen und Abbildungen in unserer Zeitschrift zu veröffentlichen.

während ein aus einer größeren Kanone abgegebener Schuß die Explosion hervorrief.

Die interessantesten Versuche wurden darüber angestellt, inwieweit eine kohlenstaublose, beziehungsweise mit Gesteinsstaub bedeckte Zone die Explosion einzuschränken, beziehungsweise die durch sie hervorgerufene Flamme zu ersticken und daran zu hindern imstande sei, eine auf die mit Gesteinsstaub bedeckte, folgende Kohlenstaubzone ebenfalls zur Explosion zu bringen. Bei einem diesbezüglich angestellten Versuch drang die Flamme von 240 lb. die Explosion verursachenden Kohlenstaubes auf 135 ft. in die 300 ft. lange mit Gesteinsstaub erfüllte Zone ein, ohne sie jedoch zu durchschlagen und die darauf folgenden 50 lb. Kohlenstaub mit zur Explosion zu veranlassen. Bei einer 369 ft. langen Kohlenstaubzone und 324 lb. Kohlenstaub drang die Flamme nach rückwärts in die 158 ft. lange Gesteinsstaubzone auf 44 ft. ein, während das offene staubfreie vordere Ende des Rohres arg mitgenommen wurde, die Flamme jedoch diese 175 ft. lange staubfreie Strecke nicht durchschlug, wahrscheinlich deshalb, weil sie ihren Weg durch die entstandenen Risse ins Freie fand. Bei bloß 100 lb. Kohlenstaub, auf 100 ft. verteilt, durchdrang nämlich die Flamme eine 177 ft. lange staubfreie Zone, am offenen Ende des Rohres noch herausschießend.

So interessante Ergebnisse diese Versuche auch gezeigt haben, geben sie leider doch noch nicht ein exaktes Mittel zur Einschränkung von Kohlenstaubexplosionen auf den Herd ihrer Entstehung und zur Verhinderung ihrer weiteren Ausdehnung auf weitere Grubenteile an und es bleibt die Lösung dieser Frage späteren Experimenten vorbehalten.

Es mag hier nicht unerwähnt bleiben, daß diese versuchsweise hervorgerufenen Explosionen meist mit großer Heftigkeit erfolgten. Sie beschädigten oder zerstörten Teile des Versuchsrohres, zersplitterten Stempel und schleuderten die Sicherheitsventile teilweise weit weg. Als Beispiel für die Heftigkeit der schon durch verhältnismäßig geringe Mengen Kohlenstaub veranlaßten Explosionen sei hier eine angeführt, die durch 450 lb. Kohlenstaub auf 450 ft. verteilt, erzeugt wurde, wobei die verursachte Erschütterung noch auf sieben englische Meilen weit weg wahrgenommen werden konnte.

Die zu Woolwich durchgeführten Versuche bezogen sich hauptsächlich auf die Explosionsgefährlichkeit der verschiedenen Kohlenstaubarten und das Minimalgewicht der Sprengstoffladungen, die eine Kohlenstaubexplosion schon verursachen könnten.

Das Versuchsrohr maß hier 2 ft. 6 in. im Durchmesser und war zirka 28 ft. lang mit 7 gleichmäßig verteilten Sicherheitsventilen. Für die Ladung der Kanone wurde feinkörniges Schießpulver verwendet. Saxonite fand ebenfalls Anwendung, da größere Ladungen von Schießpulver wegen großer Flammenbildung eine Kontrolle der durch die Entzündung des Kohlenstaubes erzeugten Flamme erschwerten. Es ergab sich, daß der von Sieben erhaltene Staub explosionsgefährlicher sei, als der von Stempeln und Förderstrecken gesammelte. Des weiteren,

daß bei einer Beimengung von 80% Tonstaub die Ladung, die die Entzündung dieses Gemenges veranlassen sollte, die achtfache derjenigen betragen mußte, welche genügte, 100% suspendierten Kohlenstaub zur Entzündung zu bringen. Bei einer Beimischung von 85% Tonstaub verhielt sich das Gemenge indifferent.

Die maximale Ladung, die den Kohlenstaub noch nicht anzuzünden vermochte, variierte zwischen 50 und 100 g Schießpulver. Es zeigte sich jedoch, daß dasselbe Gesetz, das bei Gasexplosionen Gültigkeit hat, auch hier anzuwenden ist, daß nämlich diese maximalen Ladungen mit dem Querschnitte der Strecken variieren.

Es mögen hier noch die interessanten Versuche mit Soda als Besatz Erwähnung finden, die ebenfalls durch Captain Desborough zu Woolwich angestellt wurden, um sich ein Bild darüber machen zu können, in welchem Grade durch Anwendung dieses Mittels die Explosionsmöglichkeit bei Abgabe von Sprengschüssen in einer mit explosiblem Gas oder Kohlenstaub geschwängerten Atmosphäre herabgemindert werden könnte.

Durch Anwendung von 50 g Soda als Besatz wurde die maximale Ladung, bei Vorhandensein derselben Sorte Kohlenstaub in beiden Fällen, von 50 g auf 125 g erhöht. Ebenso zeigte sich auch bei einem 15%igen Methan-Luftgemisch der günstige Einfluß des Sodabesatzes auf Saxonite. Doch war die Explosionsgefährlichkeit bei Vorhandensein von Methan nicht in so großem Maße herabgesetzt, wie bei Kohlenstaub.

Immerhin sind diese Experimente von Wert, da sie Mittel an die Hand geben, die geeignet erscheinen, die auch bei Verwendung von Sicherheitssprengstoffen bestehende Gefahr der Schlagwetterexplosionen noch um ein wesentliches herabzusetzen.

Im Anschlusse an die in Altofts und Woolwich durchgeführten Experimente sei hier noch ein im „Engineering and Mining Journal“, No. I, Tom. LXXXVI, New York erschienenenes Resumé, das unter anderem auch die in Gelsenkirchen und in Liévin gemachten Versuche behandelt, in seinen interessantesten Punkten angeführt:

1. Bloß genügend feiner Kohlenstaub, der durch ein Sieb 100 (zu Altoft 40.000 Öffnungen pro 1 Quadrat-zoll) passiert, kann ein explosives Gemisch abgeben, doch vermag auch gröberer Staub eine Explosion fortzupflanzen.

2. Genügend feiner Staub, der freien Luft einige Stunden ausgesetzt, zersetzt sich, eine Art Kugel bildend, die im Innern Kohlenwasserstoffe enthält, umhüllt von unzersetzter Kohle.

3. Dieser Staub, wenn suspendiert und eine gleichartige Wolke von mäßiger Geschwindigkeit bildend, kann sich infolge von Stoß, Kompression oder genügender Temperaturerhöhung entzünden.

4. Das Resultat mag man Verbrennung oder Explosion nennen, je nach dem Volumen des entzündeten Staubes, der vorhandenen Quantität an Sauerstoff und dem Raume innerhalb dessen sich die Verbrennung vollzieht.

5. Sind in der Grube nur explosionsgefährliche Gase und kein Kohlenstaub, so ist die eventuelle Explosion

stark, die Wirkung jedoch kann eventuell bloß lokal sein, wegen der Abkühlung der Gase durch die Flächen der Strecke.

Eine Kohlenstaubexplosion, obwohl begünstigt durch den einziehenden Wetterstrom, muß jenen Strecken folgen, in denen sie das zu ihrer Ernährung meiste Material findet. Wenn sie infolge dessen den Strecken des ausziehenden Wetterstromes folgt, erhält die Luft eine, durch die Transformation von Kohlenmonoxyd in Kohlensäure, erstickende und löschende Eigenschaft, wodurch die Fortpflanzung der Explosion verhindert wird.

8. Im allgemeinen wird durch die einleitende Explosion eine derartige Menge Gas gebildet, daß eine vollkommene Verbrennung unmöglich ist. Dieses Gasstaubgemenge, welches eine höhere Temperatur besitzt als die bei einer Verbrennung eines Gasluftgemisches entstehende, ruft lokale Explosionen in unregelmäßigen Inter-

vallen hervor und zwar dort, wo genügend Luft vorhanden ist, also an Kreuzungspunkten von Wetterstrecken, in Streckenerweiterungen oder bei Ausweitungen der First.

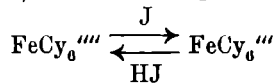
12. Infolge der Elastizität der Luft kann sich eine Kohlenstaubexplosion mit Hilfe der erzeugten Gase auf sehr weite Entfernungen in den Gruben ausbreiten und zwar mit einer Geschwindigkeit, über deren Größe man sich bis jetzt noch keine entsprechende Vorstellung machen konnte.

18. Das gänzliche Verbot für den Gebrauch von Sprengmitteln ist nicht notwendig und in den Vereinigten Staaten ausgeschlossen. Immerhin sollen nur gewisse Explosivstoffe zugelassen werden, deren Fabrikation gleichförmig erfolgt und die mit Sorgfalt geprüft werden. Jede Kohlenmine von Bedeutung sollte ein Versuchslaboratorium haben, welches von einem hierfür kompetenten Chemiker zu leiten wäre.

Zur Zinkbestimmung mittels Ferrocyan.

Von E. Rupp.*)

Gemeinsam mit A. Schiedt war ehemals über die titrimetische Bestimmung von Zink mit einer Ferrocyanalkaliumlösung genau bekannten Jodwertes berichtet worden. Die Methode beruht auf der Beobachtung, daß Ferrocyanalkalium entgegen den Angaben der Literatur durch Jod quantitativ oxydierbar ist. Es bedarf hierzu nur der Vorsichtsmaßregel, das Reaktionsgemisch



möglichst frei von Wasserstoffionen zu erhalten, um der Umkehrbarkeit des Prozesses entgegenzuwirken.

Wir hatten zu diesem Zwecke ehemals Natriumacetat und Natriumbicarbonat angewandt, möchten aber heute von beiden Abstand nehmen und einzig und allein Natriumkaliumtartrat empfehlen, welches ausgezeichnet konstante Werte liefert. Wie nachstehende Versuchsreihe zeigt, stellt die Oxydation des Ferrocyanids durch Jod eine Zeitreaktion dar, welche innerhalb einer Stunde sicher zu Ende kommt. Je 10 cm³ einer 5·03⁰/₁₀igen Lösung reinsten Kaliumferrocyanids wurden in Glasstöpselflaschen mit etwa 50 cm³ Wasser und 5 g Seignettesalz versetzt und hiezu je 25 cm³ ⁿ/₁₀ Jod fließen gelassen. Der Jodüberschuß wurde nach verschiedenen lang bemessenen Zeiträumen zurücktitriert.

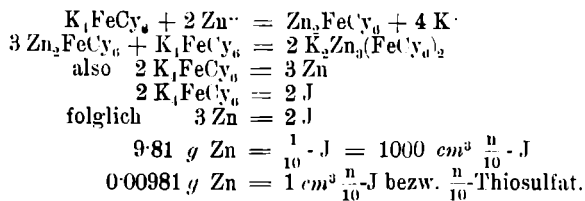
Reaktionsdauer	10 Min.	15 Min.	20 Min.	30 Min.
ⁿ / ₁₀ -Thiosulfat-	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³
Rücktitrationsverbrauch	13·25	13·16	13·23	13·1—13·2
ⁿ / ₁₀ -Jodverbrauch	11·75	11·84	11·77	11·9—11·8

Reaktionsdauer	1 Std.	1½ Std.	2 Std.	3 Std.
ⁿ / ₁₀ -Thiosulfat-	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³
Rücktitrationsverbrauch	13·1	13·1	13·13	13·1
ⁿ / ₁₀ -Jodverbrauch	11·9	11·9	11·87	11·9

Da 1 Mol. Ferrocyanid = 1 At. Jod erfordert, so entsprechen 0·04229 g K₄FeCy₆ · 3 aq. = 1 cm³ ⁿ/₁₀-Jod beziehungsweise Thiosulfat und 0·503 g = 11·89 cm³ ⁿ/₁₀-Jod. Wie ersichtlich, erfahren die Resultate auch bei längerer Reaktionsdauer keinen Anstieg mehr. Man wird also im allgemeinen wie folgt verfahren: Eine geeignete Menge des neutralen Untersuchungsmateriales (0·3—0·6 g) wird in etwa 50 cm³ Wasser gelöst, mit 5—6 g Seignettesalz und einem Überschuß von ⁿ/₁₀-Jod versetzt. Nach einer Stunde Stehens an einem Orte mittlerer Temperatur wird der Jodüberschuß durch ⁿ/₁₀ Thiosulfat mit Anwendung von Stärkelösung als Indikator zurückgemessen. 1 cm³ ⁿ/₁₀-Jod = 0·0212 g FeCy₆^{'''}.

Mit einer in dieser Weise eingestellten etwa 4 bis 5⁰/₁₀igen Ferrocyanalkaliumlösung wird die Bestimmung von Zink wie folgt durchgeführt: Ein geeignetes Volum der neutralen, beziehungsweise möglichst neutralisierten Zinklösung läßt man in ein entsprechend bemessenes, auf etwa 50—100 cm³ verdünntes Volum Ferrocyanidlösung einfließen, welches mit 5 g Seignettesalz versetzt worden war. Es fällt zunächst gallertartiges Zinkferrocyanid aus, welches in das kompaktere Zinkkaliumferrocyanid übergeht. Diese Umwandlung erfordert einige Zeit, man läßt daher 20—30 Minuten stehen, fügt sodann ein reichliches Volum ⁿ/₁₀ Jodlösung hinzu, läßt eine Stunde stehen und titriert hierauf das überschüssige Jod mit ⁿ/₁₀ Thiosulfat und Stärkelösung zurück. Der Niederschlag von Zinkkaliumferrocyanid wird durch Jod in gar keiner Weise berührt, es ergibt also der Jodverbrauch ein direktes Maß für überschüssiges, nicht durch Zink beanspruchtes Ferrocyanalkalium. Die Berechnung entspricht folgenden Ansätzen:

*) Chem.-Ztg. 1909.



Zu folgender Versuchsreihe diente eine 5⁰/₁₀ige Ferrocyankaliumlösung, deren Jodtiter 11·74 cm³ ^J/₁₀ für 10 cm³ Ferrocyan betrug. 20 cm³ dieser Lösung wurden in einer Glasstöpselflasche mit etwa 50 cm³ Wasser verdünnt, dazu 5 g Seignettesalz und unter Umschwenken 10 cm³ Zinksulfatlösung gefügt, deren Gehalt sich auf 0·11371 g Zn belief. Nach 30 Minuten Stehens wurden 25 cm³ ^J/₁₀-Jod zugegeben und nach einer weiteren Stunde titrierte man

mit ^J/₁₀-Thiosulfat und Stärkelösung. Die Resultate lagen innerhalb folgender Grenzen:

Angewandt ^J / ₁₀ -Jod	25	cm ³
Zurücktitriert ^J / ₁₀ -Thiosulfat	13·1—13·15	„
also für überschüssiges K ₁ FeCy ₆ verbraucht ^J / ₁₀ -J	11·9—11·85	„
^J / ₁₀ -Wert der angewandten K ₁ FeCy ₆ -Lösung	23·48	„
folglich für Zn verbraucht ^J / ₁₀ -J	11·58—11·63	„
Zn angewandt 0·11371 g	= 100 ⁰ / ₁₀	
Zn gefunden 0·1136—0·1139 g	= 99·9—100·2 ⁰ / ₁₀	

Es lassen sich also Zinkbestimmungen auf dem angedeuteten Wege mit recht befriedigender Genauigkeit zur Ausführung bringen. Die Beständigkeit des Jodtiters der Ferrocyankaliumlösung kann als eine gute bezeichnet werden.

Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich.*)

(Fortsetzung von S. 77.)

Lokomotivförderung in der Grube.

Im Ida-Stollen bei Klein-Schwadowitz ist im Jahre 1906 eine elektrische Lokomotivhundebahn dem Betriebe übergeben worden. Die Länge der Bahnstrecke beträgt im Stollen vom Karl-Schachte bis zum Mundloche 3480 m und ober Tage 50 m. Die Bahn ist ein-geleisig mit Ausweichen und besitzt ein durchschnittliches Gefälle von 3·75⁰/₁₀₀. Der elektrische Gleichstrom von 500 V wird der Lokomotive durch eine Oberleitung zugeführt. Da die Stromquelle Drehstrom von 3000 V liefert, muß dieser auf Gleichstrom umgeformt werden. Zur Stromleitung dient ein dreifach verseiltes eisenbandbewehrtes Bleikabel, Type KBA von 3×35 mm² Kupferquerschnitt. Dieses Hauptkabel ist obertags auf 50 m Länge in einem Kanal, sodann im Stollen am östlichen Uln verlegt und durch den Blindschacht zum Umformer geführt. Vom Umformer wird der Strom bis zum Fahrdrachte in einem eisenbandgepanzerten Bleikabel, Type KBA von 50 mm² Kupferquerschnitt geleitet; die Rückleitung erfolgt durch die Schienen. Der Leitungsdraht ist im Verkehrsberreiche durch seitliche Holzleisten von 100 mm Breite, welche 150 mm voneinander abstehen, geschützt.

Die Lokomotive wird durch einen Gleichstrom-Serienmotor angetrieben, der eine Leistung von 11 PS bei 1100 Umdrehungen in der Minute entwickelt. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 2¹/₂ m in der Sekunde. Der Zug durchfährt einige im Stollen eingebaute, zwei-flügelige eiserne Wettertüren, welche sich selbsttätig öffnen und schließen. Das Öffnen der Türen wird durch ein zwischen den Türflügeln und den Schienen angebrachtes Hebelwerk in der Weise bewirkt, daß die beweglichen und konvergierenden Schienen beiderseits der Türen durch die einfahrende Lokomotive auseinander gedrückt werden. Hat der Zug die Stelle durchfahren,

so werden die Schienen durch Federkraft in die ursprüngliche Lage zurückgebracht.

Im Ostrau-Karwiner Reviere waren bei der Streckenförderung in der Grube auf vier Betrieben sieben Benzinlokomotiven in Verwendung, mit welchen eine Förderlänge von 9024 m befahren wurde. Die mit den Benzinlokomotiven erzielten wirtschaftlichen Erfolge sind derart günstig, daß diese Förderung die Pferdeförderung in den Gruben des Ostrau-Karwiner Reviere bald fast gänzlich verdrängen dürfte. Über die Kosten der Art der Lokomotivförderung am Tiefbauschachte bei Witkowitz gibt die nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

	Nesselsdorfer		Deutzer	
	M a s c h i n e			
	im Jahre 1906	im Jahre 1905	im Jahre 1906	im Jahre 1905
Kosten f. d. Tonnenkilometer einschl. Amortisation . . .	6·72 h	9·31 h	8·32 h	10·61 h
Erhaltung der Maschine	0·56 h	2·10 h	0·56 h	2·10 h
Benzinverbrauch für den Tonnenkilometer	0·085 kg	0·108 kg	0·112 kg	0·121 kg

Einen Vergleich mit der Pferdeförderung, bei welcher unter den günstigsten Förderbedingungen die Kosten für den Tonnenkilometer nicht unter 16 h gebracht werden können, gestattet die folgende Zusammenstellung auf der nächsten Seite.

Eine Lokomotive, welche zum Transporte von Bergen auf der Halde benützt wurde, wurde anfänglich mit Spiritus betrieben; die Betriebskosten stellten sich aber um 36—42⁰/₁₀ höher, als mit Benzin, weshalb auf letzteren Betriebsstoff übergegangen wurde.

*) Aus „Die Bergwerksinspektion in Österreich.“ Berichte der k. k. Bergbehörden über ihre Tätigkeit im Jahre 1906 bei Handhabung der Bergpolizei und Beaufsichtigung der Bergarbeiterverhältnisse. 15. Jahrgang. 1906. Wien, 1908. Verlag der Manzschén k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

	Leistung im Jahre 1906 tkm	Verringerung der Kosten für den Tonnenkilometer gegenüber der Pferdeförderung h	Ersparnis gegenüber der Pferdeförderung %
Nesselsdorfer Lokomotive . . .	84.806·5	8·72	7395·13
Deutzer Lokomotive: am V. Horizonte . . .	58.608·4	7·12	4172·93
„ VI. „ . . .	51.789·2	5·10	2641·25

Beim staatlichen Braunkohlenbergbau in Kirchbichl (Tirol) wurde in dem 2·4 km langen Fürst Lobkowitz-Erbstollen an Stelle der Pferdeförderung eine Förderung mittels Benzinlokomotive eingerichtet. Diese Lokomotive, System Langen und Wolff, ist ein Otto-Motor von 8 PS und fördert mit einer Geschwindigkeit von 1·6 m in der Sekunde.

Schachtförderung.

Der Salomon-Schacht der Witkowitz Stein-kohlengruben in Mährisch-Ostrau wurde, nachdem das weitere Abteufen bei 775 m eingestellt worden war, einem vollständigen Umbau unterzogen. An Stelle der hölzernen Einstriche wurden durchwegs solche aus Eisen eingebaut und die älteren Füllorte für die Förderung mit zweietagigen Schalen, die neuen Füllorte für die Förderung mit dreietagigen Schalen eingerichtet. Die gesamte Taganlage wurde durch einen modernen Neubau mit eisernem Seilscheibengerüst ersetzt und eine elektrische angetriebene Fördermaschine, System Ilgner, aufgestellt.

Die an dieser Fördermaschine vorgesehenen Vorrichtungen gegen das Übertreiben der Förderschalen und

Überschreiten der zulässigen Fördergeschwindigkeit bieten die weitgehendste Sicherheit bei der Seilfahrt. Die Wirkungsweise dieser Sicherheitseinrichtungen ist die gleiche wie bei den Ilgner-Fördermaschinen am Tiefbauschachte in Karwin. Die Förderschalen haben ein Gewicht von 3700 kg, sind dreietagig für je zwei Hunde auf jeder Etage; derzeit werden nur die beiden unteren Etagen zur Förderung benützt, während die Mannschaftsförderung auf allen drei Etagen, u. zw. mit zwölf Mann auf jeder Etage stattfindet. Die größte Geschwindigkeit bei der Kohlenförderung beträgt 14 m in der Sekunde; bei der Seilfahrt wurde vorläufig eine Geschwindigkeit von 6 m in der Sekunde zugelassen. Der Gang der Schalen ist auch bei einer Fahrgeschwindigkeit von 10 m in der Sekunde ein derart ruhiger und gleichmäßiger, daß nach Ausdehnung der Seilfahrt auf die tiefste Förder-sole von 775 m gegen die Bewilligung einer Fahrgeschwindigkeit von 10 m in der Sekunde kein Bedenken obwalten wird.

Am Karl-Schachte in Hertin (Revierbergamtsbezirk Kuttenberg) woebenfalls eine Ilgner-Fördermaschine aufgestellt ist, war während der Mannschaftsfahrt der Motor plötzlich stromlos geworden, gleichzeitig versagte auch die elektrische Bremse. Die Folge davon war, daß durch hartes Aufsetzen ein Arbeiter schwer und drei Leute leicht verletzt wurden. Um solche Unfälle für die Zukunft zu vermeiden, wurde die Einrichtung getroffen, daß der Strom für die elektrische Bremse unmittelbar vom Hauptkabel entnommen wird und nur der Antriebsmotor der Fördermaschine den Strom vom Umformer erhält.

Name des Schachtes	Aufgelegt am	Bei der ersten Prüfung ermittelte		Tag der zweiten Prüfung	Bei der zweiten Prüfung ermittelte		Verminderung der Tragfähigkeit	
		Tragfähigkeit in kg	Sicherheit		Tragfähigkeit in kg	Sicherheit	kg	%
Wilhelmschacht	15./11. 1903	46.950	9·7	23./10. 1906	45.520	9·4	1.430	3·04
„ „	14./8. 1903	45.120	9·5	23./10. 1906	42.440	8·9	2.680	5·9
Alexanderwetterschacht	22./9. 1902	64.600	10·8	3./10. 1906	41.805	7·0	22.795	35·5
„ „	23./9. 1902	67.480	11·4	3./10. 1906	44.810	6·86	22.670	33·59
Alexanderförderschacht	22./9. 1903	76.940	9·23	3./10. 1906	58.435	7·0	18.505	24·05
Michaelschacht	18./10. 1903	49.483	9·8	10./12. 1906	47.824	9·7	1.659	3·35
Johannschacht in P.-Ostrau	6./11. 1904	39.956	7·8	16./10. 1906	31.410	6·2	8.546	21·4
Josefschacht	17./4. 1904	57.440	11·2	16./10. 1906	54.590	10·7	2.850	4·96
Georgschacht	28./4. 1902	52.826	10·9	8./10. 1906	49.735	9·7	3.091	5·85
Emmaschacht	28./2. 1904	51.800	10·1	18./10. 1906	43.330	8·5	8.470	16·43
Dreifaltigkeitsschacht	24./12. 1903	60.900	10·3	16./10. 1906	40.520	6·62	20.380	33·46
„ „	30./10. 1904	62.520	10·2	2./11. 1906	62.085	10·0	435	0·69
Bettinaschacht	13./1. 1904	24.950	8·2	2./12. 1906	20.232	6·9	4.718	18·90
„ „	13./1. 1904	24.280	7·9	2./12. 1906	22.035	7·5	2.245	9·25
Heinrichschacht in Karwin	27./11. 1904	38.605	11·9	19./11. 1906	9.497	2·9	29.108	75·4
Franziskaschacht in Karwin	27./11. 1904	79.520	8·0	2./11. 1906	77.642	7·8	1.878	2·36
Johannschacht in Karwin	15./3. 1903	41.383	8·1	5./11. 1906	22.328	4·4	19.055	46·04
„ „	15./3. 1903	60.100	12·4	24./11. 1906	38.910	7·8	21.190	35·26
Gabrielenzeche	8./4. 1904	97.260	8·7	6./10. 1906	94.750	8·5	2.510	2·58
Eugenschacht	18./7. 1901	46.065	9·2	8./10. 1906	39.040	7·42	7.025	15·25
Franziskaschacht in P.-Ostrau	6./2. 1903	31.325	13·7	22./10. 1906	30.450	13·1	875	2·79
„ „	20./12. 1903	36.187	15·8	22./10. 1906	33.825	14·2	2.362	6·53
Schacht „Nr. I“	3./6. 1903	53.120	8·9	16./11. 1906	31.655	5·2	21.465	40·4
„ „ I	3./6. 1903	54.180	9·1	17./10. 1906	35.690	5·9	18.480	34·1

Von den 115 Schachtförderseilen, welche im Jahre 1906 vom Revierbergamte in Mährisch-Ostrau auf ihre Tragfähigkeit geprüft worden sind, entsprachen nur vier neue Seile nicht den in der Seilfahrordnung gestellten Bedingungen.

Von den aufliegenden Förderseilen wurden 24 nach zweijähriger oder längerer Benützungsdauer einer abermaligen Überprüfung unterzogen, wobei nur 4 Seile nicht mehr die vorgeschriebene sechsfache Sicherheit aufwiesen und abgeworfen werden mußten, während die meisten der übrigen Seile trotz vereinzelter Drahtbrüche

Am Schachte Nr. VII der Ostrauer Bergbau-Aktiengesellschaft, vormals Fürst Salm in Polnisch-Ostrau, wurde das vom Maschinenmeister Rossi erfundene Not-

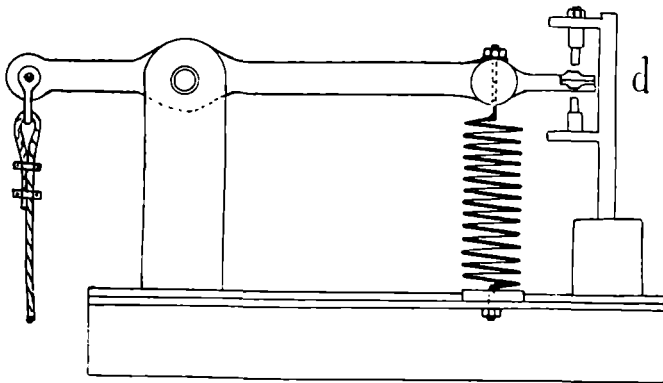
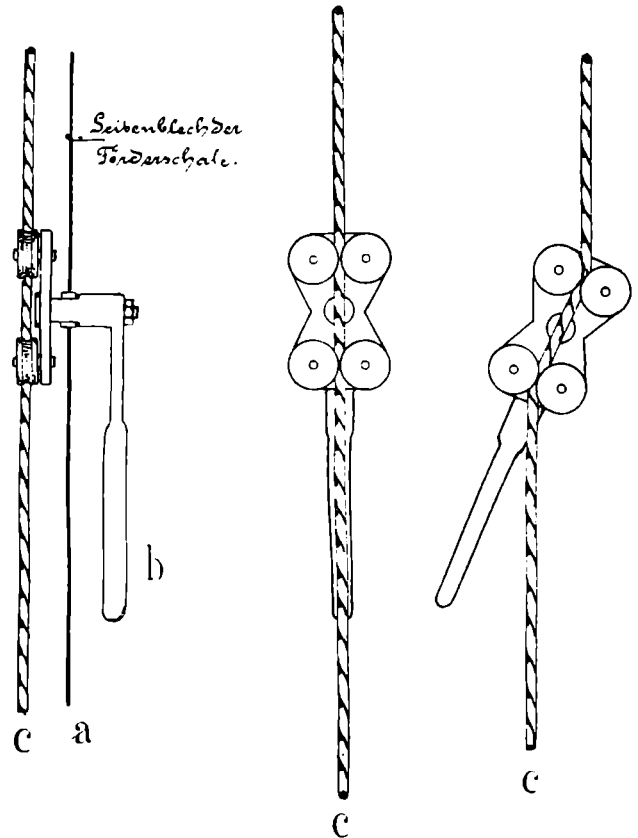


Fig. 21.

noch eine weitaus größere Tragfähigkeit beibehalten hatten. Die Zusammenstellung auf voriger Seite zeigt den Unterschied zwischen der Tragfähigkeit bei der ersten und bei der zweiten Prüfung:

Im Revierbergamtsbezirke Brüx wurde im Jahre 1906 die vom Vereinigten Brüx-Dux-Oberlentensdorfer Bergreviere in Brüx errichtete Seilprüfungsanstalt in Benutzung genommen. Vom Revierbergamte wurde die Prüfung von 44 Seilen veranlaßt, von denen 21 erst aufgelegt werden sollten, 14 bereits kurze Zeit in Verwendung standen und 9 nach längerem Gebrauche zur Untersuchung eingeschickt worden waren.



signal eingebaut (siehe Fig. 21). In jeder Schacht-
 abteilung ist eine starke Drahtlitze *c* angebracht, welche
 von der Schale *a* mittels Hebels *b* geklemmt wird, wodurch
 bei *d* ein Kontakt gestellt und das Läutewerk zum
 Tönen gebracht wird.

(Fortsetzung folgt.)

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Jänner 1909.

Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

Die Situation auf dem Metallmarkte hat sich begrifflicherweise noch wenig verändert, nachdem die Unterbrechung des Geschäftes infolge der Feiertage zum Jahresschluß und der Bilanzarbeiten bis Mitte des Monats herrschte. Aber auch nach diesem Zeitpunkte blieb der Markt in fast allen Metallen ziemlich schwach, weil der Konsum noch immer nicht reichlich beschäftigt ist und infolgedessen keine Veranlassung findet aus seiner Reserve zu treten. Die Preise haben demnach fast durchwegs langsam abgebröckelt und dürften erst mit Beginn des Frühjahrsgeschäftes mehr Beweglichkeit erlangen. Der Kohlenmarkt ist ebenfalls ziemlich stetig, weil die Industrie eine nur geringe Aufnahmefähigkeit zeigt.

Die Lage des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes im ersten Jahresmonat hat sich gegen die des vergangenen Monat insofern wenig geändert, als schon im Vormonat konstatiert werden konnte, daß der Einlauf an Bestellungen insbesondere für Großbleche und Stabeisen nachgelassen hat. Die Gründe für diesen Minderkonsum haben wir schon

öfters hervorgehoben, sie sind dieselben geblieben: Rückgang der Konjunktur hervorgerufen durch die bekannten amerikanischen Vorfälle für uns, verschärft durch die Lage des mit uns konkurrierenden deutschen Eisenmarkts. Schon im abgelaufenen Jahre haben unsere kartellierten Werke diesen Verhältnissen Rechnung getragen und dem vermehrten Eingang deutschen Eisens durch Preisherabsetzungen zu begegnen gesucht. Dieser Rückgang der Weltkonjunktur konnte selbstverständlich an den Grenzen Österreich-Ungarns nicht stehen bleiben, wir leben eben auf keiner isolierten Insel — aber mit Befriedigung darf konstatiert werden, daß die Leitung der kartellierten Eisenwerke es verstanden hat, einen jeden kritischen Zustand hintanzuhalten und daß auch für die Zukunft, zum mindestens für die nächste, ein kritischer Zustand nicht eintreten wird. Es wird also keine Reduktion der Produktion, zum mindesten eine nicht wesentliche eintreten u. zw. nur in jenem Umfange und für jene Artikel, deren Minderbedarf besonders scharf hervorgetreten ist; es wird auch bis jetzt eine Preisherab-

setzung für diese Artikel nicht in Aussicht genommen. Wie schon erwähnt, sind diese Artikel das Kommerzeisen und die Grobbleche und darin allein schon manifestiert sich, daß die Stockung nur in dem Rückgang des industriellen Bedarfes, in dem Mangel an Anschaffungen von Neuinvestitionen oder Rekonstruktionen der industriellen Etablissements zu finden ist. Die Schienen- ja selbst die Trägerwalzwerke sind gut beschäftigt und haben noch für längere Zeit gute Aufträge und die Minderproduktion für Stabeisen und Grobbleche soll durch Arbeitsverminderung ausgeglichen werden, wo nicht durch lokale Verhältnisse eine solche Verminderung schon durch infolge des früheren forzierten Betriebes dringend gebotenen Reparatur der maschinellen Teile eingetreten ist. — Der Ausweis der österreichisch kartellierten Werke im Laufe des Monats Dezember v. J. bietet für obige Bemerkungen den wichtigen Hintergrund:

	Dezember 1908 gegen 1907	Seit 1. Jänner 1908 gegen 1907
Stab- und Façoneisen	220.198 — 79.286	3.664.833 + 167.183
Träger	25.972 + 15.571	1.306.147 + 11.298
Grobbleche	30.717 — 14.820	532.025 + 26.648
Schienen	107.102 + 64.135	1.165.972 + 553.600

Der gesamte Eisenabsatz im Dezember zeigt einen Ausfall von 14.580 q. Am stärksten war der Ausfall in Stabeisen und Grobblechen, der Absatz von Stabeisen ist schon mehr als 25% herabgegangen. Der Gesamteisenabsatz im Jahre 1908 betrug 6,669.575 q und hat demnach gegen das Jahr 1907 um 755.819 q zugenommen. — Im abgelaufenen Jahr zeigten die Ein- und Ausfuhr an Eisen wesentliche Veränderungen gegen das Jahr 1907. Der Import ist erheblich höher, der Export wesentlich geringer geworden. In Gießereiroheisen und Frischroheisen, Spiegeleisen, Feerositome, Ferromangan, Brucheisen und Altschienen stellt sich der Import auf 2,140.453 q im Werte von K 1,669.200—, während pro 1907 nur 1,257.000 q im Werte von K 10,969.714— betrug. Die Ausfuhr der gesamten Artikel betrug 164.829 q im Werte von K 1,720.679—, gegen 422.965 q im Werte von K 3,100.758— im Jahre 1907. In diesen Ziffern zeigt sich mit aller Deutlichkeit, daß eine Überproduktion nicht stattfand, daß bedeutende Mengen Rohmaterialien zur Deckung der heimischen eingeführt werden mußten und daß die besser gezahlte einheimische Arbeit einen Export unserer Waren zu billigen Preisen unnötig machte. — Für die Ausgestaltung des Fahrparkes der Staatsbahnen einschließlich der Nordbahn ist im Staatsvoranschlage für 1909 ein Betrag von 45 Millionen Kronen vorgesehen. Zu Lasten dieses Betrages wurden bereits 218 Lokomotiven, 210 Tender, denen 100 Personen-, 272 Dienst- und 1812 Güterwagen, letztere mit 15 bis 30 t Tragfähigkeit und 162 Zisternenwagen für Heizöltransporte bestellt. Mit Rücksicht auf den dringenden Bedarf erschien es jedoch unvermeidlich, schon jetzt für die Fortsetzung der auf die Ausgestaltung des Fahrparkes abzielenden Aktion vorzusorgen. Dementsprechend wurde die Bestellung von weiteren 55 Lokomotiven, 48 TENDERN, 425 Güter- und 50 Zisternenwagen mit dem Liefertermin Ende 1909 veranlaßt und dürfte außerdem in der nächsten Zeit noch die Lieferung von 150 Personen- und Dienstwagen zur Ausschreibung gelangen. Es werden daher pro 1909 im ganzen 273 Lokomotiven, 228 Tender, 722 Personen- und Dienstwagen, 2232 Güterwagen und 212 Zisternenwagen zu liefern sein. — Die Schiffsbauindustrie Österreichs hat bereits bedeutende Aufträge für das laufende Jahr erhalten, die sich noch vermehren dürften. Während das Lloydarsenal pro 1907 zwei Dampfer im Werte von 4,4 Millionen Kronen und pro 1908 vier Dampfer im Werte von 8,8 Millionen Kronen bestellt hat, sind pro 1909 sieben Dampfer im Werte von 12 Millionen Kronen in Bau gegeben. Das Stabilimento Tecnico nimmt Kriegsfahrzeuge nebst zugehörigen Maschinen und Kesseln mit einem Displacement von 44.406 t und Handelsfahrzeuge mit einem Displacement von 8105 t in das neue Jahr herüber. Ebenso hat auch die ungarische Schiffswerfte „Danubius“ bedeutende Aufträge. Die Schiffswerfte Cantiere Nooste Triestino Monfalcone, welche Mitte 1908 ihre Tätigkeit be-

gonnen, übernimmt pro 1909 folgende bereits im Bau befindliche Objekte zur Anfertigung in ein Schraubenschiff des Dampfers „Trieste“, für „die Dalmatia“ und zwei Passagier- und Frachtendampfer für die Gesellschaft „Ragusea“, einen Frachtendampfer, ein Bohrschiff für die Seebehörde, ein Pontonschiff für die Kriegsmarine. Außerdem sind bereits für die Lieferung im Jahre 1909 zwei Passagier- und Frachtendampfer für den dalmatinischen Dienst bestellt. — Für die rumänischen Staatsbahnen wurde eine Lieferung von 450 Lastwagen im Konkurrenzwege ausgeschrieben und hiezu deutsche, österreichische, ungarische und belgische Fabriken eingeladen. Die billigste Offerte wurde von der belgischen Fabrik Huard gestellt.

—o—

Der deutsche Eisenmarkt ist ziemlich ruhig, wenn auch einzelne geringe Anzeichen vorliegen, nach welchen der Konsum aus seiner bisherigen Zurückhaltung zu treten beginnt. Es scheint nun der Moment gekommen, in welchem die Verbraucher annehmen, daß der Tiefstand der Roheisenpreise erreicht sei und es ist hienach Aussicht vorhanden, daß das Deckungsbedürfnis nicht länger zurückgehalten wird. In Halbzeug hat sich der Bedarf für das erste Quartal zum größeren Teile gedeckt. Die Exportfrage blieb gering. In Formeisen hat die Anregung durch den Preisnachlaß für die Winterbezüge weiter nachgewirkt und wurden weitere Posten auch ohne den Nachlaß abgeschlossen. Eisenbahnoberbaumaterialie bleibt lebhaft. Grubenschienen gehen etwas besser. Nach den Ermittlungen des Vereines deutscher Eisen- und Stahlindustrieller wurden im Jahre 1908 11,813.511 t Roheisen gegen 13,045.760 t 1907 erzeugt.

Der Stahlwerksverband hat im Jahre 1908 zum Versand gebracht:

Halbzeug	1,390.767 t	gegen	1,557.873 t	1907
Eisenbahnmateriale	2,070.802 „	„	2,327.362 „	1907
Formeisen	1,302.894 „	„	1,698.875 „	1907

— Vom belgischen Marke ist nur zu erwähnen, daß die erwartete Preisermäßigung von Halbzeug durch das Stahlwerkskontor nunmehr eingetreten ist. Es wurden alle Sorten um Frs. 5— pro Tonne ermäßigt und notieren nun Rohblöcke Frs. 92-50, vorgewalzte Blöcke Frs. 100—, Knüttel Frs. 107-50, Platinen Frs. 110—. Der bei monatlicher Abnahme von mindestens 1000 t eintretende besondere Nachlaß wurde von Frs. 5— auf Frs. 7-50 pro Tonne erhöht. — In England eröffnete der Eisenmarkt sehr ruhig, doch wurden die Preise sehr fest gehalten, obwohl die Warrantlager eine stete Zunahme zeigen. Dieser letztere Umstand sowie die geringen Verschiffungen in der ersten Monatshälfte, die die Zunahme noch beschleunigten, brachten eine recht pessimistische Stimmung hervor. Erst gegen Monatschluß besserte sich diese Stimmung, da man allgemein der Ansicht ist, den niedrigsten Punkt erreicht zu haben. Gegen anfängliche 49 sh 3 d für Nr. III Middlesborough schließen diese nach einem Stande von 48 sh 6 d um Monatsmitte mit 48 sh 3 d. Der Birminghamer Vierteljahrsmarkt war gut besucht, das Geschäft aber beschränkt. Die Konsumenten hielten mit Aufträgen zurück, da die Produzenten fest blieben, sie andererseits zu vorsichtig waren, um sich in größere Engagements einzulassen. Fertigeisen und Schwarzbleche behaupteten sich, während gewöhnliches Stabeisen schwach war. Für Baustahl sind die Aussichten gut. Die Statistik des schottischen Roheisenmarktes ergibt folgende Ziffern:

	Tonnen			Zunahme gegen 1907	Abnahme gegen 1907
	1906	1907	1908		
Erzeugung	1,451.068	1,403.447	1,230.191	—	173.256
Verbrauch:					
In Gießereien	206.292	170.225	183.410		
In Walz- und Stahlwerken	875.072	827.467	644.217		
	1,081.364	997.692	827.627	—	170.065

Roheisen	Tonnen			Zunahme gegen 1907	Abnahme gegen 1907
	1906	1907	1908		
Versendungen					
Nach dem Aus- lande	202.289	227.492	142.830		
Der Küste ent- lang	162.121	165.216	163.619		
Mit der Bahn nach England	6.681	7.552	6.113		
	371.091	400.260	312.562	—	87.698
Vorräte:					
InConnalsLager	5.286	1.174	1.000		
In Händen der Fabrikanten	85.262	94.869	185.045		
	90.548	96.043	186.045	90.002	—

Der amerikanische Eisenmarkt ist ruhig und es mangelt ihm jeder frische Zug. Der Konsum ist äußerst zurückhaltend, was außerordentlich enttäuscht, da man bei dem billigen Geldstande und der überall herrschenden Knappheit an Fertigerzeugnissen auf starke Kauflust gerechnet hatte. Insbesondere die Eisenbahnen zeigen große Zurückhaltung. Während im Jahre 1908 — 15,873.000 t Roheisen erzeugt wurden, beträgt die Herstellungsmöglichkeit der zu Jahresbeginn in Betrieb befindlichen 220 Hochöfen 20,800.000 t. Diese Erzeugung dürfte abermals den Bedarf der Fertigungsindustrien überflügeln. In manchen Kreisen glaubt man daher, daß vor dem zweiten Semester kaum ein lebhafter Markt zu gewärtigen sein dürfte. Die United States Steel Korporation weist pro 1908 eine Reineinnahme von \$ 91,896.535 — gegen \$ 160,984.477 — — 1907 und \$ 156,624.273 — — 1906 aus. Der Auftragsbestand mit Ende Dezember 1908 betrug 3,603.527 t gegen 4,624.553 t 1907 und 8,489.718 t 1906. Es steht zu erwarten, daß der Auftragsbestand, insbesondere durch Ordres der Eisenbahnen, einer langsam fortschreitenden Besserung entgegengeht.

Kupfer ist schwach und rückgängig geblieben. Standard eröffnete £ 62.18.9 bis £ 62.18.9. Unter großen Preisschwankungen verlief der Handel. Die allgemeinen Geschäftsaussichten veranlaßten die Spekulation zu Abwicklungen, was den Preis drückte. Dieser Abflauung entsprechend, sind auch die Preise für effektives Kupfer niedriger und bleibt die Stimmung sehr pessimistisch. Die Vorräte in London haben zwar nach der letzten Halbmonatsstatistik etwas abgenommen. Bei 17.430 t Zufuhren und 18.423 t Ablieferungen sind sie auf 45.684 t gegen 46.227 t Ende 1908 zurückgegangen. Sie sind aber trotzdem noch sehr bedeutend und jene in Amerika dürften wohl noch beträchtlicher sein, da die Werke mit voller Kraft die Produktion fördern. Demgegenüber ist die Spekulation gänzlich zurückhaltend und der Konsum deckt nur den tatsächlichen Bedarf, welcher in den maßgebenden Ländern wohl auch nicht zufriedenstellend ist. Es besteht nach wie vor die Anomalie, daß die erste Hand in Amerika nominell hohe Preise notiert, daher tatsächlich außer Markt ist und die Zwischenhändler zu viel billigeren Preisen ihre Bestände abstoßen läßt. Vielleicht kann man daraus schließen, daß die produzierenden Werke eine Besserung erwarten; es ist aber auch wiederholt in ähnlichen Fällen vorgekommen, daß eine plötzliche ausgiebige Herabsetzung der Preise vorgenommen wird. Die Lage ist also eine widerspruchsvolle. Die Statistik weist folgende zum Teile auf Schätzung beruhende Ziffern aus:

	1908	1907	1906
Produktion von Amerika	477.500 t	474.700 t	414.475 t
Importe	23.000 t	40.000 t	100.445 t
Exporte	290.000 t	219.848 t	205.416 t

Die Verfrachtungen von Chile betragen:

	1908	1907	1906	1905	1904
	36.750 t	26.200 t	25.150 t	29.050 t	30.400 t

Die Gesamtzufuhren nach Europa, Ablieferungen und Schlußvorräte stellen sich wie folgt:

	1908	1907	1906	1905
Zufuhren	450.298 t	366.506 t	344.803 t	304.410 t
Ablieferungen	414.331 t	363.720 t	341.012 t	308.151 t
Schlußvorräte	55.677 t	19.710 t	16.924 t	12.978 t

Zum Monatschlusse notieren Standard £ 58.2.6 bis £ 58.5.0, Tough cake £ 62.10.0 bis £ 63.0.0, Best selected £ 62.10.0 bis £ 63.0.0. — In Deutschland wird der Verbrauch an Kupfer pro 1908 auf 190.625 t gegen 164.217 t 1907 und 163.098 t 1906 geschätzt. — Hier war das Geschäft ziemlich ruhig, weil dem Markte überhaupt die rechte Stimmung fehlt. Die Rückgänge in London machten den Konsum noch zurückhaltender. Zum Monatschlusse notieren Lake (Quincy) K 157.50, Elektrolyt K 154.—, Walzplatten und Ia Blöckchen K 154.—. Österreich hat im Jahre 1908 11.737.9 q Kupfer (gegen 9376.07 q 1907, 12.422.25 q 1906 und 311.110.91 q 1905); Ungarn 1054 q (gegen 1282 q 1907, 2150 q 1906 und 1518 q 1905); Bosnien — q (gegen — q 1907, — q 1906 und — q 1905); zusammen 12.791.9 q (gegen 10.658.07 q 1907, 14.572.25 q 1906 und 12.628.91 q 1905) erzeugt. Die Mehrerzeugung gegen das Vorjahr ist auf die Wiederinbetriebsetzung der im Vorjahr im Umbau begriffenen Mitterberger Hütte zurückzuführen.

Blei hat eine eigentümliche Haltung eingenommen. Trotz des Ausbruches eines Streiks auf den Brocken-Hill Minen ist keine Preisavance zu verzeichnen. Anfänglich blieben die Verkäufer sehr zurückhaltend. Als aber in England große Zufuhren ankamen und die Eigner sich um deren Absatz bemühten, mußten sie billigere Preise nehmen. Der Konsum folgte nur äußerst zögernd. Die Verhältnisse besserten sich auch nicht, als man mit einer Ausbreitung des Streiks auf das ganze Gebiet rechnen mußte, da die Zufuhren unvermindert stark blieben. Erst am Monatschlusse griff der Konsum etwas stärker zu. Im Jahre 1908 wurden in London 237.518 t (gegen 204.695 t 1907) eingeführt und 49.464 t (43.319 t) zum Export gebracht. Zum Monatschlusse notieren spanish lead £ 13.1.3 bis £ 13.2.6, english pig common £ 13.5.0 bis £ 13.7.6. — Hier verlief das Geschäft befriedigender, da gute Konsumfrage herrschte. Die Preise waren naturgemäß auch hier gedrückt. Schinesisches Blei notierte zum Monatschlusse K 37.50 netto Wien.

Zink. Die Lage war seit Jahresbeginn von den Verhandlungen über die Konvention beherrscht. In den letzten Monatstagen wurde dieselbe als geschlossen gemeldet. Die Preisentwicklung war eine recht mäßige. Mit £ 21.5.0 bis £ 21.7.6 eröffnend ging Zink in der dritten Woche auf £ 21.12.6 bis £ 21.15.0 zurück, als das Gerücht von dem abermaligen Scheitern der Konvention verbreitet wurde. Auf die nachfolgende gegenteilige Nachricht stieg die Notiz bis auf £ 21.12.6 bis £ 21.15.0. Die Einfuhr in London erreichte 1908 — 90.100 t (gegen 89.327 t 1907). — In Oberschlesien war der Markt ebenfalls fast ausschließlich von den gegenseitlichen Verhandlungen beherrscht. Die oberschlesischen Hütten erzeugten im Jahre 1908 141.400 t Zink (gegen 138.233 t 1907 und 136.300 t 1906). — Hier war der Markt ziemlich ruhig, doch haben die Verzinckereien ihren vollen Betrieb bereits wieder begonnen. Österreich erzeugte im verfloßenen Jahre 123.771.3 q Zink und 3894.8 q Zinkstaub, oder letzteren auf Zink umgerechnet 127.276.3 q gegen 112.051 q 1907, 107.329.8 q 1906 und 92.324.5 q 1905. Zum Monatschlusse notieren W. H. Giesches Erben K 54.75, andere gute Marken K 52.50 netto Wien. — Die Weltproduktion an Zink beträgt nach vorläufigen Ermittlungen 711.790 t gegen 726.820 t 1907, 690.965 t 1906 und 470.940 t 1905. Seit dem Jahre 1900 ist zum ersten Male ein Rückgang der Produktion zu verzeichnen, der ausschließlich Amerika zuzuschreiben ist.

Zinn war im Jänner weniger lebhaft, da die Spekulation sich mehr dem Kupfer zuwandte. Die Kontremine griff den Markt zeitweise sehr heftig an. Die starken Ankünfte unterstützten sie wesentlich. Die jeden zweiten Monat wiederkehrende Bankauktion bringt das übliche Quantum von 56.400 Block. Die Produktion von Cornwall, Banka und Billiton, sowie die Verschiffungen von den Straits, Bolivien und China nach

Europa und Amerika betrug im Jahre 1908 — 102.555 t gegen 93.255 t 1907 und 98.079 t 1906, während die Schlufvorräte in den europäischen Stapelplätzen 1908 — 20.475 t gegen 12.970 t 1907 und 13.551 t 1906 erreichten. Zum Monatschlusse notieren Straits £ 124.5.0 bis £ 124.7.6. — Hier war der Konsum nicht unbefriedigend und hielten zum Monatschlusse Banka, Billiton und Straits zwischen K 314— bis K 318— pro 100 kg netto Wien.

Antimon blieb in London ziemlich still, hielt anfänglich auf £ 32.0.0 bis £ 34.0.0 und schließt schwächer £ 31.0.0 bis £ 32.0.0. — Hier beschränkte sich der Konsum auf das allernotwendigste und wurden bei diesen Käufen K 71— bis K 72:50 pro 100 kg erzielt. Für den Export traten vereinzelt Anfragen auf, welche jedoch zu Geschäften nicht führen konnten, weil man der rückläufigen Bewegung des Auslandes nicht folgen wollte.

Quecksilber. London ermäßigte Mitte des Monats seinen Preis von £ 8.10.0 auf £ 8.7.6 in erster Hand, worauf die zweite Hand auf £ 8.6.6 ging. Jedenfalls hat Rothschild einen größeren Posten zu £ 8.5.0 abgestoßen bevor er auf £ 8.7.6 ging. Der Markt blieb infolge dieser schwachen Haltung ziemlich still. Die Statistik des verflossenen Jahres weist eine Einfuhr von 43.605 Flaschen (gegen 39.448 Flaschen 1907) und eine Ausfuhr von 22.348 Flaschen (gegen 29.465 Flaschen 1907) aus. — Idrianer Quecksilber, welches £ 8.9.0 eröffnet hatte, ging auf £ 8.7.6 dann £ 8.6.6 pro Flasche und £ 24.19.9 pro 100 kg in Lageln. Österreich-Ungarn und Bosnien erzeugten im Jahre 1908 18.236 Flaschen gegen 15.981 Flaschen 1907 und 15.627 Flaschen 1906.

Silber eröffnete in London 23^{3/10} d, hob sich bis 24^{1/10} d, um dann abermals zurückzugehen. Es schließt 23^{1/10} d. Im Monate Dezember 1908 waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notierung			Devisen London	Parität für
pro ounce in pence			in Wien	1 kg Feinsilber
höchster	niedrigster	Durchschnitt	K r o n e n	
23 ^{3/10}	22	22:42:25	239:78	78:11

gegen K 79:59 im November 1908

Hamburger Briefnotierung			Markkurs	Parität für
pro 1 kg Feinsilber in Mark			in Wien	1 kg Feinsilber
höchster	niedrigster	Durchschnitt	K r o n e n	
68:75	65:75	66:88	117:22	78:40

gegen K 80:01 im November 1908.

Im Jahre 1908 betrug die höchste Londoner Notiz 27 d (1907 — 32^{7/10} d, 1906 — 33^{3/10} d), die tiefste 22 d (1907 — 24 d, 1906 — 29 d). Im Jahresdurchschnitte betrug die Parität Londons K 84:83₃ (gegen K 105:37₃ — 1907, K 107:53₃ — 1906 und K 96:84₁ — 1905), jene Hamburgs K 85:15₁ (gegen K 105:75₁ — 1907, K 107:91₁ — 1906 und K 97:19₁ — 1905).

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt ist in unveränderter Lage. Die Nachfrage bleibt lebhaft und die Versorgung der Verbraucher geht glatt von statten. Die eingetretene starke Kälte hat den Verkehr in Hausbrand wesentlich gehoben. Im Vordergrund des Interesses stehen die Regierungsvorlagen, welche die Hebung der Kohlenproduktion in Österreich im Auge haben und eine stärkere Inangriffnahme der belegten Felder bezwecken. — Der deutsche Kohlenmarkt ist noch immer in recht unbefriedigender Lage, die in einem weiteren Rückgange der Förderungen zum Ausdruck kommt. Wiewohl in den letzten Monaten die Anteile der Mitglieder des Syndikats auf 60% herabgesetzt wurden, mußte dasselbe gewisse Mengen deponieren, wie es auch die Zechen zu tun genötigt waren. Im Jahre 1908 betrug nach den vorliegenden vollständigen Ziffern die

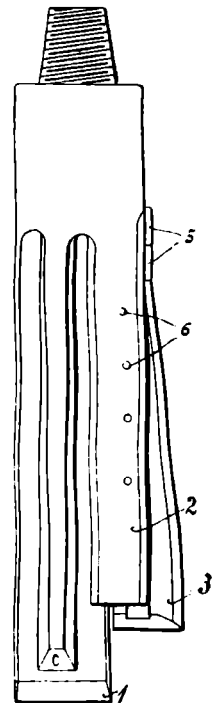
	1908	1907
Steinkohlenförderung	148,621.201 t	143,222.886 t
Kokserzeugung	21,174.956 t	21,938.038 t
Braunkohlenförderung	66,450.144 t	62,319.802 t
Briketterzeugung	18,222.667 t	16,414.478 t

Bei einer Einfuhr an Steinkohle von 11,661.503 t (13,721.549 t 1907) und Koks 575.091 t (558.695 t) sowie einer Ausfuhr von Steinkohlen pro 21,062.362 t (20,061.400 t) und Koks von

3,577.454 t (3,791.135 t) ergibt sich pro 1908 ein Verbrauch von 139,220.342 t (136,883.035 t) und 18,172.593 t (18,705.598 t) Koks. — In Frankreich leidet der Kohlenmarkt unter der starken Konkurrenz Englands, Deutschlands und Belgiens, sowohl in Kohlen, wie in Koks und Briquets. Die starken Vorräte auf allen Lagern nötigen zum Einlegen von Feierschichten. — Industriekohle ist die Nachfrage schwächer geworden. Um der ausländischen Konkurrenz zu begegnen, werden Repräsentien in billige Verkäufe in diese exportierenden Länder — in Erwägung gezogen, doch dürften diese wohl nur Kosten und keine dauernde Erweiterung des Absatzgebietes bringen. Die Einfuhr des letzten Jahres wird nach dem Erfolg der ersten elf Monate mit 13,453.690 t auf 15 Millionen Tonnen geschätzt. Die Kokseinfuhr betrug im gleichen Zeitraum 1,674.000 t, hierunter über 1^{1/4} Million Tonnen aus Deutschland. Gegenwärtig notieren in Paris Förderkohlen mit 25% Stückgehalt Frs. 30—, mit 35% Frs. 31—, mit 45% Frs. 32— bis Frs. 33—, Schmelzekohlen Frs. 39—, Hausbrand Frs. 45— bis Frs. 75—, letztere für Anthrazitsorten. Der Koksmarkt ist still. — Der englische Kohlenmarkt war im Jänner nicht sehr belebt. Die schwache Frage wurde durch verminderte Förderung einigermaßen ausgeglichen. In Wales hat eine Reihe kleinerer Gruben den Betrieb mit Rücksicht auf die zu hohen Selbstkosten eingestellt. Wenn auch die Preise gegenwärtig gehalten werden, ist man über ihre weitere Entwicklung noch sehr im Unklaren. In erster Linie wird dieselbe von der Haltung des Eisenmarktes bestimmt werden. Bester Maschinenbrand notiert 14 sh 6 d bis 14 sh 9 d, bester zweiter 13 sh 6 d bis 13 sh 9 d, gewöhnlicher 13 sh bis 13 sh 6 d. Kleinkohle notiert 6 sh 6 d bis 8 sh 6 d. Hochofenkoks halten unverändert auf 15 sh 6 d bis 16 sh, Gießereikoks 17 sh 6 d bis 20 sh 6 d.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 33.343. — Florian Julian Hendrich in Tarkowiska (Galizien). — **Bohrmeißel.** — Es sind Bohrmeißel mit auswechselbarer Erweiterungsbacke bekannt geworden. Vorliegende Erfindung betrifft solche Bohrmeißel und besteht darin, daß die Erweiterungsbacke in einer zweckmäßig rahmenförmigen Führung verschiebbar ist, wobei deren Stellung durch Einschubstücke begrenzt werden kann. Der Körper des Bohrmeißels 1 ist der Erfindung gemäß mit einem Rahmen 2 zur Aufnahme einer auswechselbaren und verstellbaren Erweiterungsbacke 3 ausgestattet. Die Befestigung der Backe 3 an dem Rahmen 2 erfolgt durch Bolzen 6 oder dgl. und das Einstellen der Backe durch ein oder mehrere Zwischenstücke 5, welche oberhalb des Kopfes der Backe 3 in die Öffnung des Rahmens 2 geschoben werden. Der erforderliche Abstand beider Schneiden kann auch durch Auswechseln und Einsetzen entsprechend bemessener Backen erzielt werden. Der durch Abnutzung erfolgten Kürzung des Bohrmeißels 1 kann der Rahmen 2 durch Abschneiden eines entsprechenden Stückes an seinem Unterende angepaßt werden. Die Verstellbarkeit ermöglicht, die Schneide einer teilweise abgenutzten Erweiterungsbacke auf den entsprechenden Abstand von der Bohrmeißelschneide einzustellen sowie auch den Abstand der Erweiterungsbackenschneide von der Bohrmeißelschneide, ohne den Meißel dauernd umzuarbeiten, nach Bedarf beliebig einzustellen. Bei den meisten Schlagbohrsystemen ist der Bohrmeißelhub, dem wechselnden Härtegrad des durchzustößenden Gesteines entsprechend, auf verschiedene Hubhöhen verstellbar und, dem veränderten Hube entsprechend, muß meistens auch der Abstand der Erweiterungsbacker-



schneide von der Bohrmeißelschneide angepaßt und hiebei der Meißel dauernd umgearbeitet werden, indem beim Verkleinern des Hubes ein Stück des Bohrmeißels, beim Vergrößern des Hubes ein Stück der Erweiterungsbacke abgeschnitten wird, wodurch nach einem mehrmaligen Hubwechsel der Meißel unbrauchbar wäre. Durch vorliegende Erfindung sind die erwähnten Übelstände behoben.

Nr. 33.445. — Albert Jacobsen in Hamburg. — **Verfahren zur Herstellung von Legierungen.** — Bei Anwendung der nach Anspruch 2 des Stamm-Patentes Nr. 21.336 hergestellten Legierung, welche aus 54% Kupfer, 40% Zink und 6% der im Anspruch 1 dieses Patentes geschützten Nickel-Aluminium-Kupfer-Eisenlegierung besteht, hat sich ergeben, daß diese Legierung trotz ihrer hohen Festigkeit und Zähigkeit verhältnismäßig weich bleibt und deshalb für solche Maschinenteile, welche hohem Drucke oder großen Reibungsbeanspruchungen ausgesetzt sind, nicht mit Vorteil angewendet werden kann. Die Erhöhung des Anteiles der Atomgewichtslegierung auf 8 bis 10% konnte die Härte nicht wesentlich steigern. Auch die Festigkeit der Legierung blieb bei erhöhtem Zusatz der Nickel-Aluminium-Kupfer-Eisenlegierung im wesentlichen die gleiche. Verschiedene Versuche, andere Metalle zuzufügen, um die gewünschte Erhöhung der Härte herbeizuführen, hatten kein Resultat. *Dagegen führte der Ersatz eines Teiles des Kupfers durch eine Metallverbindung, welche selbst sehr spröde ist, zu dem gewünschten Erfolge. Als solche Metallverbindung wurde Eisenmangan mit einem Mangangehalt von etwa 80% gefunden und es stellte sich heraus, daß bei einem Zusatz von 5% dieses 80%igen Eisenmangans die Legierung nicht allein bedeutend härter wurde, sondern bei gleicher Dehnung auch eine erheblich größere Festigkeit erhielt.* Der Zusatz des Eisenmangans erfolgt an Stelle eines Teiles des Kupfers, so daß bei Anwendung von 5% Eisenmangan z. B. nur noch 49% Kupfer Verwendung finden. Bei einem Zusatz von 5% Eisenmangan steigt die Festigkeit von 40 kg auf 46.5 kg pro Quadratmillimeter bei 32.5% Dehnung. Bei 10% Eisenmanganzusatz ist die Festigkeit 53 kg und 25% Dehnung; bei 15% Eisenmangan fällt die Dehnung auf 1% und scheint dies der höchst zulässige Zusatz zu sein, da hiebei mit der Härte auch die Sprödigkeit der Legierung auftritt. Es ist zu bemerken, daß der Zusatz von Zink und der Atomgewichtslegierung aus Nickel-Aluminium, Kupfer und Eisen stets der gleiche bleibt und nur die Menge des Kupfers und des Eisenmangans schwankt. So besteht z. B. eine Bronze mit 46.5 kg Festigkeit pro Quadratmillimeter, 32% Dehnung und in der Härte der Dr. Künzelschen Phosphorbronze aus 49% Kupfer, 40% Zink, 5% 80%igem Eisenmangan und 6% Nickel-Aluminium-Kupfer-Eisenlegierung. Durch den Zusatz des Eisenmangans wird gleichzeitig eine Verbilligung der fertigen Legierung erzielt, da das Eisenmangan billiger ist als Kupfer. Das erhaltene Produkt hat eine goldgelbe Farbe und ist sehr gut bearbeitungsfähig.

Nr. 33.569. — Theodor Giller in Mülheim a. d. Ruhr (Deutsches Reich). — **Bergeversatzverfahren.** — Die Frage des Bergeversatzes ist für den Bergwerksbetrieb von großer Bedeutung. Der Versatz mittels Wasserspülung, bei welchem das geeignete Material (Lehm, Sand, Schlamm, Schlacke usw.) von über Tage mittels Wassers in die Grube bis vor Ort eingeschlammmt wird, hat den Nachteil, daß einerseits das in großen Mengen angespülte Wasser meistens wieder gehoben werden muß, und daß andererseits die Umgebung der Versatzörter schlammig wird, wodurch die Gesundheit der bei dem Versatz arbeitenden Bergleute bedroht wird. *Das Verfahren gemäß der Erfindung, nach welchem das Versatzmaterial durch Preßluft fortbewegt wird, vermeidet alle diese Umstände.* Ein weiterer Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, daß bei Verwendung von Preßluft das Versatzmaterial bis in die kleinsten Winkel des Versatzortes dringt, und daß sich dann an dem Orte das Material nicht in dem Maße setzt, wie bei der Wasserspülung, wo nach dem Satz des Materials zwischen der Decke und dem höchsten Punkte des Versatzmaterials sich immer ein unausgefüllter Raum von 15 bis 20 cm bildet.

Außerdem kommt als Nebenprodukt frische Luft mit in die Grube, deren Sauerstoff für die Leistungsfähigkeit der arbeitenden Bergleute von Vorteil ist. Das Verfahren selbst besteht, wie bereits gesagt, darin, daß das Versatzmaterial im geeigneten Zustande von über Tage oder in der Grube selbst etwa einem Fülltrichter zugeführt wird und dann durch Schläuche oder durch Rohrleitungen einfällt. An geeigneten Stellen, sei es bei Beginn des Weges, sei es unterwegs oder am Ende des Weges, wird dem einfallenden Versatzmaterial Druckluft zugeführt, so daß ein Hängenbleiben des Materials verhindert und das Austreten des Materials in bestimmter Richtung und mit ausreichender Geschwindigkeit dem jeweiligen Versatzorte zugeführt wird. Eine Staubeentwicklung wird in bekannter Weise mittels Wasserschleier vermieden. Es ist für das Wesen der Erfindung belanglos, ob Druckluft, Saugluft, oder zugleich Druck- und Saugluft verwendet wird. Auch kann an Stelle der Luft an sich ein sich ähnlich verhaltendes Druckmittel treten. Hervorzuheben ist, daß Einrichtungen, bei welchen Stück- oder Saumelgut durch einen Preßluftstrom gefördert wird, bekannt sind.

Literatur.

Who's Who in Mining and Metallurgy. Containing the Records of Mining Engineers and Metallurgists at Home and Abroad. 1908. Founded by George Safford. London: The Mining Journal.

Den ersten Teil des splendid ausgestatteten Buches (Seite 1 bis 107) bildet ein alphabetisch geordnetes Namensverzeichnis der wichtigsten in Amerika, England und den übrigen Ländern, in welchen englisch gesprochen wird (Australien, Australasien, Südafrika, Indien) lebenden Berg- und Hüttenleute, wobei bei jedem Namen auch eine kurze biographische Skizze des Betreffenden gegeben wird.

Im zweiten Teile des Werkes (Seite 109 bis 194) werden die berg- und hüttenmännischen Vereine und geologische sowie chemische Gesellschaften mitgeteilt. Bei den meisten Vereinen werden die Gründung und der Zweck derselben geschildert und der gegenwärtige Ausschuß namhaft gemacht.

Das im ersten Teile enthaltene Verzeichnis dürfte schon im Jahre 1909 eine entsprechende Erweiterung finden, indem diesmal darin noch viele angesehene Fachgenossen (z. B. Peters, Raymond, E. Keller u. a.) fehlen.

Jedem sich auf eine Reise nach Amerika vorbereitenden Fachgenossen wird das Buch gute Dienste leisten; er wird darin die Namen und Adressen der maßgebenden Fachleute und der für ihn in Betracht kommenden Vereine finden.

G. K.

Die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. Von Friedrich Leitner. Dritte, stark vermehrte Auflage. J. D. Sauerländers Verlag, Frankfurt a. M. 1908. Preis: Brosch. M 4.80; geb. M 5.60.

Die zunehmende Schärfe des Konkurrenzkampfes führt u. a. dahin, daß der Selbstkostenberechnung immer größere Beachtung zugewendet wird. Denn erst die Kenntnis der bis in die kleinsten Details zerlegten Selbstkosten zeigt, wo der Hebel anzusetzen ist, wo Ersparungen möglich und nota bene auch am Platze sind. Die damit zusammenhängenden Berechnungen und Kalkulationen sind nicht immer leicht und einfach, vielfach sind es oft geradezu schwierige Probleme. Das vorliegende Buch Professor Leitners ist nun ein wertvolles Hilfsmittel diese Schwierigkeiten zu bewältigen und einen klaren Einblick in das Wesen der Selbstkostenrechnung zu gewinnen. Der Verfasser behandelt in seinem Buche, dessen frühere Auflagen in dieser Zeitschrift anerkennende Erwähnung fanden, die Grundsätze der industriellen Kalkulation und Kostenermittlung, Verteilung der Spesen usw. und die Lehre von den Abschreibungen und weist vielfach auf die falschen Selbstkostenberechnungen hin.

Die vorliegende Auflage hat der Autor durch Aufnahme einiger lehrreicher Abschnitte, insbesondere durch eine Reihe

praktischer Beispiele bedeutend erweitert, wodurch der Wert des Buches noch erhöht wurde. Die Ausstattung dieses empfehlenswerten Buches ist einfach und gediegen. *F. O.*

Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. Illustrierter Katalog 1908. Verlag von B. G. Teubner in Leipzig.

Einen interessanten Einblick in die Vielgestaltigkeit der modernen wissenschaftlichen Forschung gewährt der soeben von der Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner anlässlich des zehnjährigen Bestehens der bekannten Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“ und des Erscheinens des 200. Bändchens derselben ausgegebene illustrierte Katalog. Er enthält nämlich Proben, 30 an der Zahl, aus den bedeutsamsten Veröffentlichungen des so dankenswerten Unternehmens, die eine Reihe von anziehenden, lesenswerten Essays über Themen allgemeinsten Interesses darstellen. Nur einige von ihnen seien genannt, so „Naturwissenschaft und Religion“ (A. Pfannkuche), „Die deutsche Handelsbilanz“ (L. Pohle), „Arbeiterschutz und Konkurrenz“ (O. v. Zwiedineck-Südenhorst), „Der Tuberkelbazillus“ (W. Schumburg), „Die Wettervorhersage“ (L. Weber), „Entfernungen im Weltall“ (J. Scheiner), „Die Dampfmaschine als Verschwender“ (R. Vater), „Drahtlose Funken im Seeverkehr“ (H. Thurn), „Die Frauenarbeit“ (Dr. Robert Wilbrandt), „Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre“ (Dr. Felix Auerbach), „Aus der Vorzeit der Erde“ (Dr. Fritz Frech), „Bilder aus der Ingenieurtechnik“ (Kurt Merckel), „Das Eisenhüttenwesen“ (Dr. Hermann Wedding), „Die Metalle“ (Dr. K. Scheid) usw. Nimmt man dazu die etwa 75 Proben der Abbildungen wie die anschaulichen Berichte über die erschienenen Bändchen, von denen mehr als 40 bereits in 2. bis 4. Auflage vorliegen, so wird zweifellos jeder Gebildete sich in das Büchlein mit dem lebhaftesten Interesse vertiefen und wir möchten nicht unterlassen, unsere Leser auf die Gelegenheit hinzuweisen, dieses Schatzkästlein moderner Wissenschaft sich unentgeltlich durch eine an die Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner, Leipzig, Poststraße 3, zu richtende Postkarte oder durch Vermittlung einer Buchhandlung zu verschaffen. *Die Red.*

Bestimmungen der augenblicklichen Wettermenge eines Ventilators aus Depression und Tourenzahl. Von Bergreferendar Kurt Seidl (Verlag von Gebr. Böhm, Kattowitz).

Eine interessante und überaus bequeme Methode der Bestimmung der momentanen Wettermenge wird hier entwickelt. Der Autor weist nach, daß sich eine theoretische Beziehung zwischen Wettermenge, Depression und Tourenzahl ohneweiters aufstellen läßt, und daß man leicht und rasch imstande ist, auf Grund der gefundenen Gleichung, sei es nun durch Ausrechnung derselben oder mit Hilfe einer Zahlentabelle oder einer graphischen Tabelle die momentane Wettermenge zu ermitteln. Die in der gesuchten Beziehung vorhandenen Konstanten lassen sich durch zwei Messungen der Wettermenge und der Depression, die bei verschiedenen äquivalenten Öffnungen und verschiedenen Tourenzahlen vorgenommen werden, feststellen. Die Ableitung des theoretischen Ausdruckes aus einem besonderen Fall — wie dies anfänglich geschieht — scheint überflüssig. Die Untersuchung für den allgemeinen Fall geschieht auf Grund der Tatsachen, daß die effektive Depression proportional dem Quadrat der Tourenzahl ist und daß der im Ventilator selbst verbrauchte Anteil der Druckhöhe mit dem Quadrat der Wettermenge wächst. Durch Verbindung der diese beiden Gesetze ausdrückenden Relationen ergibt sich die gesuchte Beziehung.

Die Art der Entwicklung ist bündig und klar. Das ausgeführte Beispiel zeigt die einfache Rechnung, trotz der etwas umständlich aussehenden allgemeinen Ausdrücke. Dem Verfasser, dem man schon manche interessante Untersuchung auf dem Gebiete der Wetterführung verdankt, ist entschieden alle Anerkennung dafür zu zollen, daß er zuerst auf den Umstand aufmerksam machte, Wettermessungen auf die angeführte Weise so rasch und einfach und sowohl in theoretischer als auch in praktischer Hinsicht unanfechtbar zur Ausführung bringen zu können. *Ing. Hans Neubauer.*

Die edlen und die radioaktiven Gase. Von Sir William Ramsay, K. C. B. Nobel Laur, Professor an der Universität London. Vortrag, gehalten im Osterreichischen Ingenieur- und Architektenverein zu Wien. Leipzig. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1908. Preis *M* 1.40, geb. *M* 1.80.

Die wichtigsten Punkte des am 11. April 1908 stattgehabten Vortrages des berühmten Gelehrten wurden auszugsweise in Nr. 4 unserer Vereinsmitteilungen (1908) gebracht. Nun liegt der ganze Vortrag samt den vorgeführten Abbildungen in einer 39 Seiten umfassenden und vornehm ausgestatteten Broschüre vor, deren Besitz für diejenigen, die das Glück hatten, den Worten des Forschers lauschen zu dürfen, das beste Mittel bieten wird, um sich nochmals in die epochalen Mitteilungen zu vertiefen, und so die damals gewonnenen Eindrücke auf immer festzuhalten. Diejenigen aber, die aus welchen Gründen immer dem Vortrage nicht beiwohnen konnten, werden es gewiß nicht versäumen, durch die Anschaffung des Büchleins für das ihnen Entgangene einen Ersatz zu suchen. *G. K.*

Geologische Skizze von Niederösterreich. Von Karl Köllner mit 28 Abbildungen. Verlag Leipzig und Wien, Franz Deuticke, 1909.

Auf nur 41 Seiten werden wir mit den geologischen Verhältnissen unserer engeren Heimat Niederösterreich vertraut gemacht. Das Werkchen zerfällt in drei Abschnitte: I. Der niederösterreichische Anteil an der böhmischen Masse. II. Die niederösterreichischen Ostalpen. III. Das Tertiärbecken von Wien.

Der Verfasser, der sich auf Franz E. Sueß, C. Diener, Viktor Uhlig, Hörnes, Schaffer, Toula stützt, hat das Werkchen zunächst für Kandidaten der Bürgerschule bestimmt, es ist aber gewiß geeignet, das Interesse weiterer Kreise zu wecken und kann als Behelf in Bergschulen usw. dienen, aber auch solchen von Nutzen sein, die sich auf kurzem Wege einen geologischen Einblick in Niederösterreichs Landen verschaffen wollen, um so mehr als der Anschaffungspreis sehr gering ist und nur *K* 1.40 beträgt. *Barth.*

Amtliches.

Der Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten hat auf Grund Allerhöchster Ermächtigung den Oberbergarzt Dr. Johann Štverak in Idria ad personam in die VIII. Rangklasse befördert.

Der Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten hat den Betriebsadjunkten der Perlmoser Aktiengesellschaft Wenzel Maršik als Bergeleven in den Stand der staatlichen Montanverwaltungsbeamten aufgenommen und der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung in St. Joachimsthal zur Dienstleistung zugeteilt.

Vereins-Mitteilungen.

Montanistischer Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau.

In der am 24. Jänner 1909 in Brüx abgehaltenen Hauptversammlung wurden zu Ausschußmitgliedern gewählt: Balthasar Karl, Bergdirektor, Ladowitz; Löcker Hermann, Bergdirektor, Brüx; Markus August, k. k. Berggrat, Brüx; Hamberger Josef, Oberinspektor, Teplitz; Pirnat Hermagor, k. k. Obermarkscheider, Brüx; Ryba Gustav, k. k. Bergverwalter, Brüx; Schmued Rudolf, Berginspektor, Malthauern; Truschka Alois, Oberingenieur, Brüx; Wimmer Anton, Bergingenieur, Maria-Ratschitz.

Zu Ersatzmänner: Uzerwenka Josef, Berginspektor, Dux, Gebauer Hugo, Bergingenieur, Brüx; Müller Oskar, Bergverwalter, Tribschitz.

In der am 30. Jänner l. J. stattgefundenen Ausschußsitzung wurden die Amtswalter gewählt u. zw.: Obmann: Bergdirektor Hermann Löcker, Brüx; Obmannstellvertreter: k. k. Berggrat August Markus, Brüx; Schriftführer: k. k. Obermarkscheider Hermagor Pirnat, Brüx; Zahlmeister: Inspektor Rudolf Schmued, Malthauern; Bücherwart: Oberingenieur Alois Truschka, Brüx.

Der Klub hat gegenwärtig 249 wirkliche und 21 beitragende Mitglieder. Vergangenes Jahr zählte er 242 wirkliche und 20 beitragende Mitglieder.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 7. Jänner 1909.

Der Vorsitzende, Oberberggrat Sauer, eröffnet die Sitzung und läßt Vorschläge für die Wahl eines Mitgliedes des Verwaltungsrates erstatten. Es wird beschlossen, dem Wahlausschusse des Vereines die folgenden Herren namhaft zu machen: Ministerialrat v. Arbesser, Prof. Dr. Pawek und Kommerzialrat L. St. Rainer. Der Vorsitzende referiert nun in Angelegenheit der Zuschrift des Ausschusses der Sektion Leoben des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten betreffend die Schaffung eines Zentralorganes für die montanistischen Vereine Österreichs und die Gründung eines fachlichen Zentralvereines. Es wird nach dem Antrage des Schriftführers beschlossen, das im Sinne dieses Referates an den genannten Verein durch den Verwaltungsrat des Vereines zu sendende Antwortschreiben der Fachgruppe in der nächsten Sitzung, auf deren Tagesordnung der Gegenstand zu setzen ist, der Beschlußfassung vorzulegen.

Nun ladet der Vorsitzende Herrn Oberingenieur Anton Pois ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Die Wahl der Bohrsysteme unter Berücksichtigung ihres Anwendungsgebietes, ihrer Leistungsfähigkeit und Anschaffungskosten“.

Der Vortragende charakterisiert einleitungsweise die großen Fortschritte der Tiefbohrtechnik. Die Wahl des Bohrsystems richtet sich nach dem Zweck der Tiefbohrung: Bodenuntersuchungen im Dienste der Geologie, für die Ausführung von Bauwerken, Ingenieurarbeiten, Flußregulierungen oder industrielle Zwecke, Ausführung von Tiefbohrbrunnen und artesischen Brunnen; Aufsuchung und Gewinnung von Mineralwässern, Solen und Gasen; Erschürfung von Kohle, Erzen und Salzen, Aufsuchung und Gewinnung von Petroleum; Betriebszwecke des Bergbaues usw. Wenn der Zweck vorliegt und die

voraussichtliche Tiefe bestimmt ist, muß der Verrohrungsplan festgelegt werden. Man geht hier vom kleinsten Enddurchmesser bei der Endtiefe aus, dessen Bestimmung von zahlreichen Erwägungen abhängt. Nun muß man darauf Bedacht nehmen, daß für eine bestimmte Tiefe so wenig Rohrkolonnen als möglich aufgewendet werden, d. h. daß die einzelnen Rohrstränge so tief als möglich geführt werden. Durch die österreichische Arbeitsweise, nach welcher der Meißel immer gleichzeitig mit den vollkommensten Erweiterungsinstrumenten arbeitet, wird dieses Vorhaben wesentlich begünstigt. Ist das Verrohrungsschema festgelegt, so handelt es sich um die Art des Betriebes und die Wahl des Bohrsystems.

Für Bohrungen bis 100 oder 150 m Tiefe in kleinerem Durchmesser oder auch bei größeren Bohrungen in entlegeneren oder schwer zugänglichen Gebieten wird zumeist Handbohrung angewendet. Übrigens werden heute sowohl die Bohrwerkzeuge sowie auch die kleineren Bohrmaschinen derart ausgeführt, daß sie ohne jede Änderung sowohl für Hand- als auch für Kraftbetrieb verwendet werden können. Bei der Wahl des Bohrsystems ist ganz besonderes Augenmerk auf die Leistungsfähigkeit zu richten, weil es oft geboten erscheint, das Ziel rasch und sicher zu erreichen.

Der Vortragende skizziert nun die einzelnen Bohrmethoden in Bezug auf Anwendbarkeit, Leistungsfähigkeit und Anschaffungskosten u. zw. die Handbohrungen: 1. Die Trocken-Dreh- und Stoßbohrung, 2. Die Spül-Dreh- und Stoßbohrung, 3. Handbohrung nach Freifallsystem, 4. Handbohrung nach Schnellschlagsystem, 5. Rotations-Handbohrereinrichtung; die maschinell betriebenen Bohrsysteme: 1. das kanadische System, 2. das pensylvanische System, 3. Freifallbohrung, 4. Rotationsbohrung, 5. die Schnellschlagbohrmethoden, 6. hydraulische Stoßbohrapparate, 7. kombinierte Bohrmethoden.

Der Vortragende spricht schließlich die Hoffnung aus, daß es ihm gelungen sei, mit seinen Ausführungen einige Winke für die richtige Auswahl und Anlage von Tiefbohrerrichtungen gegeben zu haben.

Der Vorsitzende dankt Herrn Oberingenieur Pois für seinen interessanten mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
J. Sauer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Notizen.

Naphthalager im Máramaroser Komitate in Ungarn. In der Gemeinde Körösmező im Máramaroser Komitat hat man in 83 m Tiefe ausgedehnte und reiche Erdwachsager erschlossen; dieselben werden von 20 bis 25 m mächtigen petroleumführenden Schichten überlagert. In Körösmező werden schon seit Jahren Schürfsarbeiten auf Petroleum betrieben. Das neue Erdwachsager wird nunmehr schachtmäßig abgeschlossen. — Nach „Jó szerencsét“, 1908, Nr. 4. — r —

Ein neues staatliches Kohlenwerk in Kroatien. Die ungarische Regierung hat die Kohlengrube in Novimarov in Kroatien käuflich erworben, welche bisher der „Ersten Zagorischer Kohlenwerkschaft“ gehört hatte. Mitglieder dieser Gewerkschaft sind: Fürst Christian Hohenlohe-Oehringen, Graf Rudolf Kinsky, William Thompson, Alois Kottas von Heldenburg und Erich Brandt. Im Jahre 1907 hat die Produktion dieses Kohlenwerkes 20.634 q betragen. — Nach „Jó szerencsét“, 1908, Nr. 6. — r —

Der Betrieb des neuen kön. ung. Kohlenwerkes in Vrdnik (Kroatien) soll in solcher Weise erweitert werden, daß die Jahresproduktion mindestens 2½ Millionen Meterzentner erreichen soll. Der Bau von Arbeiter- und Beamtenwohnhäusern ist ebenfalls geplant und wurde bereits mit dem Bau von 300 Doppelwohnhäusern begonnen. Die ungarische Regierung hat zu diesem Zwecke ein Grundterrain von 46 Joch erworben. — Nach „Jó szerencsét“, 1908, Nr. 1. — r —

Radium. Thorpe hat das Atomgewicht des Radiums durch Analyse des Chlorides bestimmt. Das Mittel seiner Messungen ergibt für Ra den Wert = 226.64, bei Ag = 107.88 und Cl = 35.46. Indessen zieht Thorpe selbst den neueren Wert von Frau Curie vor, die mit größeren Substanzmengen gearbeitet hat und sieht seine Messungen nur als Bestätigungen an. Der Neuberechnete Wert ist Ra = 226.4.

Holzkohle und Koks als Hochofen-Brennstoff. R. H. Sweetser. Verfasser hatte Gelegenheit, auf den Werken der Algoma Steel Co., Sault St. Marie (Ontario), zwei fast gleich große moderne Hochofen ein paar Monate lang nebeneinander mit Holzkohle und Koks und Mischungen von beiden zu betreiben. Dabei ergab sich, daß ein moderner 21 m hoher Hochofen ebensogut mit Holzkohle betrieben werden kann; Einrichtungen und Arbeitsweise des Koksofens sind direkt auf den Holzkohlenofen übertragbar. Der letztere braucht aber pro Tonne Roheisen bedeutend weniger Holzkohle als Koks, nur 65% des Windes, aber ein Drittel mehr Kalk, die kritische Temperatur liegt tiefer. Auf die Tonne (2240 Pfund) Roheisen wurden im Durchschnitt 2083 Pfund Holzkohle bzw. 2207 Pfund Koks verbraucht. Die Koksverbrauchszahl ist für dortige Gegenden sehr gut, sie beträgt sonst durchschnittlich 2311 Pfund bei anderen Öfen; die Holzkohlenzahl dagegen ist sehr hoch, mit guter Holzkohle hätte man mit 1800 Pfund auskommen müssen, da einzelne Öfen mit 1600 Pfund Holzkohle arbeiten. Der Holzkohlenofen vertrug 7.5% mehr Mesabierz. In Betreff der Qualität der Eisensorten war der Silicium- und Mangangehalt gleich, das Holzkohleneisen enthielt nur 0.011% Schwefel, aus Kokseisen 0.029%; das Holzkohleneisen hatte aber einen höheren Phosphorgehalt. Die Verwendung von Holzkohle hat jedoch mehrere Nachteile, der schwerwiegendste davon ist die Versorgung mit Holzkohle, da ein 150 t-Ofen täglich gewaltige Mengen Wald verschlingt. Ein anderer Nachteil besteht darin, daß Holzkohle außerordentlich leicht Feuer fängt. Die tägliche Maximalleistung des Holzkohlenofens mit 173 t Eisen dürfte überhaupt die Rekordleistung für Holzkohlenöfen vorstellen. In Canada, in Drummondville, Quebec, stehen andererseits auch die kleinsten Holzkohlenöfen der Welt in Betrieb, sie machen täglich nur 3.5 t Eisen. (Transact. Amer. Inst. Min. Eng. 1908, S. 303, Chem.-Ztg. 1908.)

Kuppellation von Silber. Fulton, Anderson, Goodner und Ossa. Die Verf. haben eingehende Versuche über die Kupellations-Temperaturen und damit zusammenhängende Erscheinungen angestellt. Der Edelmetallverlust beim Treiben ist bekanntlich eine Funktion der Temperatur, mit welcher er stark anwächst. Die Ergebnisse sind kurz folgende: Bei reinen Bleikönigen, ohne Eisen und Kupfer, ist eine Temperatur von 800°, besser 850°, zum Einleiten des Treibens nötig. Diese Temperatur kann während des Treibens auf 770° herabgesetzt werden; zum Schluß jedoch zur Erzielung eines blanken Silberkornes ist eine Steigerung auf 830° nötig. Gegenwärtig ist die Treibtemperatur stets höher und man kann nicht unter 910° das Treiben beenden. Federglätte ist, wenn der Luftzug nicht übermäßig ist, das Anzeichen der richtigen Kupellations-temperatur. (Eng. and Min. Journ. 1908, Bd. 87, S. 326, durch Chem.-Ztg. 1908.)

Metallnotierungen in London am 5. Februar 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 6. Februar 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount %	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis				
			£	sh	d	£	sh	d		
Kupfer	Tough cake	2½	61	10	0	62	10	0	Januar 1909	65.125
"	Best selected	2½	61	10	0	62	10	0		65.125
"	Elektrolyt.	netto	64	0	0	65	0	0		67.—
"	Standard (Kassa)	netto	58	2	6	58	5	0		60.59375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	124	10	0	124	12	6		126.3125
Blei	Spanish or soft foreign	2½	12	17	6	13	0	0		13.1640625
"	English pig, common	3½	13	2	6	13	5	0		13.35937625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	0	0	21	3	9		21.375
Antimon	Antimony (Regulus)	3½	30	0	0	31	0	0		32.125
Quecksilber	Erste u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	6	0		8.40625

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Pöbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Gewinnung des Zinns aus Weißblechabfällen. — Nivellementaufgaben und ihre Behandlung. (Fortsetzung.) — Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1907. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue des Tauerntunnels. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Gewinnung des Zinns aus Weißblechabfällen.

Dr. K. Goldschmidt referierte über diese wichtige Frage der Metallurgie, und zwar insbesondere mit Rücksicht auf jene Gewinnungsverfahren, die sich in der Praxis mehr oder weniger als lebensfähig erwiesen haben. *)

Da es an Vorschlägen zur Zugutebringung der Weißblechabfälle, welche 2—3% und nur in seltenen Fällen mehr Zinn enthalten, nicht gefehlt hat und aus der Literatur eine große Anzahl derselben bekannt ist, so ist eine kritische Beleuchtung der meisten dieser Methoden von großem Werte und es soll deshalb der Vortrag des Dr. Goldschmidt hier auszugsweise wiedergegeben werden.

Zur Gewinnung des Zinns aus den Weißblechabfällen wurde sowohl der trockene und naße Weg als auch verschiedene elektrometallurgische Verfahren vorgeschlagen. Hunderte von Patenten wurden genommen, aber nur ganz wenige in die Praxis übergeführt.

Alle mechanischen Prozesse, die ein Abschmelzen des Zinnes vorsahen, waren unausführbar, da selbstverständlich der Verzinner alles Zinn zurückhält, das irgendwie abschmelzbar ist. Ebenso erwiesen sich alle Methoden unwirksam, nach welchen auf rein chemischem Wege durch Säuren oder Alkalien das Zinn in Lösung

gebracht werden sollte. Dabei wurde nämlich entweder auch das Eisen gelöst, wodurch das Verfahren verteuert wurde, oder aber es blieb das Zinn teilweise ungelöst zurück (bei Behandlung mit Alkalien).

Nur die Anwendung des Chlors schien den ganzen Erfolg zu versprechen, aber auch dieses Verfahren verschwand aus der Technik und erwachte erst in neuester Zeit zu neuem Leben. Über dieses Verfahren wird später die Rede sein.

Schon im Jahre 1876 hat Keith empfohlen, Weißblechabfälle in alkalischer Lösung zu elektrolysieren und im Jahre 1882 stellte die Firma Goldschmidt in Essen Versuche an unter Benützung eines alkalischen Bades, in dem Weißblechabfälle als Anode und Eisenplatten als Kathode dienten. Als Elektrolyt wurde eine erwärmte Natronlösung verwendet.

Dieses Verfahren gelangte hier sowie auch auf mehreren anderen Werken zur Anwendung (Schnabel, Metallhüttenkunde), doch scheint es, daß die Apparatur für die Elektrolyse auf allen ziemlich gleich war. Die Verbindung der Weißblechabfälle mit dem positiven Pole geschieht fast überall mittels eines Korbes, in welchen dieselben gepackt werden. Als Kathode dienen entweder die Wandungen der aus Eisen hergestellten Bäder oder eingehängte Eisenbleche. Für dieses Verfahren ist die Wirkamhaltung des Elektrolyten, bezw. die Erhaltung eines ständigen Überschusses von kaustischem Natron von größter Bedeutung. Nur bei sehr sorgfältiger Arbeit

*) Vortrag, gehalten vor der Hauptversammlung des Vereines deutscher Eisenhüttenleute am 6. Dezember 1908. Siehe „Stahl und Eisen“ Nr. 53, 1908 und „Chem. Ztg.“ 1909, S. 33.

ist es möglich, die Eisenflächen so weit von dem Zinn zu befreien, daß das Eisen für den Martinofen und somit für eine große Verwendung brauchbar wird. Eine vollkommene Entzinnung ist nach diesem Verfahren überhaupt nicht zu erzielen und bei sorgsamster Arbeit resultiert ein Eisen, das noch 0.1 bis 0.2% Zinn hält. In den meisten Fällen beträgt aber der Zinngehalt 0.3 bis 0.5%. Das Zinn erhält man an der Kathode in Form eines schwammigen bis feinkörnigen Niederschlages, der sich leicht zu Blockzinn umschmelzen läßt. Dieses elektrometallurgische Verfahren hat eine nicht unbedeutende Anwendung in der Technik gefunden, trotzdem, daß ihm einige Übelstände anhaften. Der Umstand, daß nur mit kleinen Körben (Inhalt 10 bis 20 kg) gearbeitet wird, erhöht die Arbeitslöhne; beim Herausheben der Körbe geht ein nennenswerter Teil des Zinns verloren. Auch bleibt, wie gesagt, etwas Zinn auf dem Eisen zurück. Schließlich ist das Zinn in der Regel bleihaltig und die Feinheit des umgeschmolzenen Zinns entspricht selten mehr als einem Halte von 97 bis 98%.

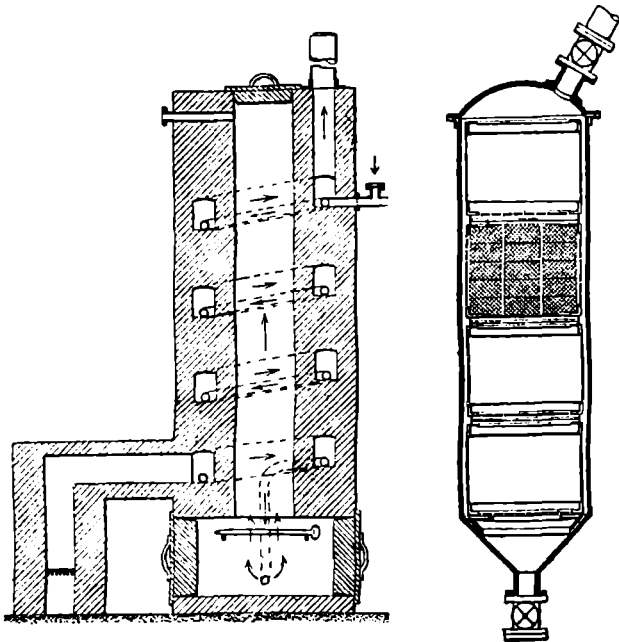


Fig. 1.

Fig. 2.

Diese Übelstände lassen es erklärlich erscheinen, daß man sich mit diesem Verfahren nicht begnügte, sondern vielmehr nach einem noch besseren Verfahren Ausschau hielt. Die erst vor einigen Jahren ermöglichte Lieferung des Chlors in flüssiger Form war die direkte Veranlassung, daß man abermals die Verwendung dieses Reagens zur Entzinnung der Weißblechabfälle in Erwägung zog. Bereits Mitte des vorigen Jahrhunderts ist das Chlor für diesen Zweck versucht worden, u. zw. von Higgins (1854) in England, Parmelee, Secly und Panton in Amerika, welche schon erkannt haben, daß das Wesen des Verfahrens auf Anwendung von trockenem Chlorgas beruht. Ein solches Gas verbindet sich unter großer Wärmeentwicklung mit Zinn, wasserfreies Zinn-

chlorid bildend, eine schwere, leicht bewegliche, an der Luft außerordentlich stark rauchende Flüssigkeit.

Leitet man trockenes Chlor über Weißblechabfälle, so verbindet sich Chlor mit Zinn und das gebildete Zinnchlorid tropft ab. Diese einfach aussehende Methode hatte ursprünglich mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen.

Zunächst war zu berücksichtigen, daß bei beendeter Manipulation das Eisen, das bei niedriger Temperatur von Chlor nicht angegriffen wird, mit einer stark qualmenden, die Haut, Augen und vor allem die Schleimhäute stark angreifenden Flüssigkeit bedeckt war, die ein Hantieren mit den Blechabfällen unmöglich machte. Durch Waschen durfte die Flüssigkeit nicht entfernt werden, weil das verdünnte Zinnchlorid energisch das Eisen angreift und dabei wertlos wird.

Aus dem Versuchsstadium trat das Verfahren, als Lambolte in Brüssel einen Schachtofen zur Entzinnung der Weißblechabfälle errichtete (Fig. 1), welche an der Ofenmündung (Gicht) eingetragen wurden. Bei dem Niedergange der Abfälle durch den Ofen strömte denselben von unten mit Luft stark verdünntes Chlorgas entgegen. Dieses Chlor verband sich mit dem Zinn der Weißblechabfälle, und die Luft führte die Dämpfe des gebildeten Chlorzinns in die Vorlagen, in denen letzteres zu einer Zinnchloridlösung verdichtet wurde. Am Fuße des Ofens wurden die entzinneten Weißblechabfälle herausgezogen, pakettiert und versandt. Leider rostet das mit Chlor entzinnte Eisen sehr rasch, u. zw. weil sich auf diesem Eisen stets ein feiner Überzug von wasserfreiem Eisenchlorid findet. Sobald dieses Eisen der Luft ausgesetzt wird, zieht es Feuchtigkeit an, und dieses wässrige Eisenchlorid zerfrisst das Eisen sehr schnell, indem es reduziert wird zu Eisenchlorür und dieses wieder Sauerstoff und Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, sich in Oxychlorid verwandelt, das wiederum durch das Eisen, dieses zerstörend, reduziert wird. Erst nach dieser Erkenntnis war es möglich, durch Waschen des entzinnten Eisens ein lagerhaftes Eisen zu gewinnen.

An Hand dieser Erfahrungen wurde nun das Goldschmidtsche Verfahren ausgearbeitet, welches im Großbetrieb allen Erfordernissen entspricht. Es muß vor allem darauf gesehen werden, daß das zu behandelnde Material trocken und frei von organischen Substanzen ist.

Die gut getrockneten Weißblechabfälle werden in Pakete gepreßt (D. R. P. 176.456) und in großen Körben mittels Kranes in große Zylinder gepackt, diese dann geschlossen und Chlor eingeleitet (Fig. 2). Außer der Feuchtigkeit muß auch eine Temperaturerhöhung vermieden werden (D. R. P. 188.018), denn bei der Vereinigung von Zinn und Chlor zu Zinnchlorid entwickeln sich über 1000 Kalorien. Eine sehr sorgsame Kühlung und ständige Abführung der entwickelten Hitze ist also eine weitere Bedingung. Um eine vollständige Entzinnung der Pakete auch im Innern zu erreichen, wird das Chlor mit mehreren Atmosphären Druck in die Pakete hineingepreßt. Das gasförmig eintretende Chlor verbindet sich mit dem Zinn zu dem flüssigen Zinnchlorid, kondensiert sich also. Diese Tatsache gibt ein untrügliches

Zeichen für die Beendigung des Prozesses, und das ist von größter Bedeutung. Denn bleibt der Druck im allseitig geschlossenen Apparat einige Zeit konstant, so ist das ein untrügliches Zeichen, daß das Chlor kein Zinn mehr findet, daß also der Prozeß beendet ist. Nach vollendeter Entzinnung wird durch Evakuierung für eine vollständige Entfernung des Chlors und Zinnchlorids Sorge getragen, die Pakete werden sorgfältig gewaschen (D. R. P. 176.457) und sind dann für das Martinverfahren fertig. Der Prozeß vermeidet so die Übelstände des elektrolytischen Verfahrens, die Handarbeit ist ganz gering. Es wird in einem Arbeitsgang entzinkt, dabei an Stelle des minderwertigen Zinnschlammes ein wertvolles Zinnpräparat gewonnen, das Zinnchlorid, das in Seidenfärbereien Absatz findet. Das Eisen wird in diesem Verfahren wesentlich besser entzinkt als nach dem elektrolytischen Verfahren, und endlich geht kein Zinn in Waschwässern verloren. Das Arbeiten unter Druck gewährleistet das Eindringen des Chlors auch in diejenigen Stellen, die eng aufeinander liegen sollten, so daß die sog. weißen Flecken, das sind Stellen, an die das Entzinnungsmittel nicht gedrungen ist, die sich also der Entzinnung entzogen haben, bei dieser Methode außerordentlich selten sind und jedenfalls nur in dem Maße auftreten, daß die Qualität des Eisenmaterials nicht beeinträchtigt wird.

Für die Analyse des entzinkten Eisens empfiehlt Goldschmidt eine bedeutend größere Einwage, weil bei kleinen Einwagen leicht ein nicht entzinktes Fleckchen in die Einwage (z. B. 10 g) gelangt, wodurch das Probenresultat ein falsches Bild der Entzinnung bildet. Auf dem Goldschmidtschen Werke werden für die Zinnbestimmung 3 kg entzinkte Abfälle in Salzsäure aufgelöst und man ist zufrieden, wenn die Analyse wesentlich unter 0.1% Zinn ergibt.

Seit Jahren ist die Nachfrage nach Weißblechabfällen stets größer als das Angebot. Ein Ersatz bot sich in den gebrauchten verzinkten Gegenständen, vor

allem gebrauchten Konservendosen, die sich in großen Mengen auf den Müllablageplätzen der Städte und an den Müllverbrennungsöfen vorfinden, wo sie ein sehr lästiges Material bilden. Der Verarbeitung dieser Büchsen stellen sich aber erhebliche Schwierigkeiten in den Weg. Es ist zunächst erforderlich, die Büchsen auf ein kleineres Volumen zu bringen, ihr Inneres zugänglich zu machen, sie zu reinigen; das Lot zu entfernen und die Falzen zu öffnen bzw. den vorhandenen Gummiring darin zu zerstören. Alles dies muß mit sehr geringen Kosten gemacht werden. Schließlich hat sich folgendes Verfahren als brauchbar erwiesen. Die Büchsen werden zunächst gepreßt und gleichzeitig durch Stachelwalzen mit einer großen Anzahl von Löchern versehen, um überhaupt gewaschen werden zu können. (D. R. P. 181.876.) Dann werden alle anhaftenden Fette, Lacke usw. durch Waschen in Alkali verseift, in reinem Wasser wird nach nachgewaschen, endlich in einem Ofen das Lot abgeschmolzen und die Kautschukeinlage in den Falzen durch Hitze zerstört. So vorbereitet sind die Büchsen dann vollkommen rein und können in Pakete gepreßt der Entzinnung zugeführt werden. (D. R. P. Nr. 176.456 und 188.018).

Die Verarbeitung von Weißblechabfällen in Deutschland wird auf 75.000 t pro Jahr geschätzt, wovon Goldschmidt 50.000 t verarbeitet, während der Rest sich auf etwa 8 bis 10 andere Werke verteilt. Von den in Deutschland verarbeiteten 75.000 t Abfällen werden jährlich etwa 1500 t Zinn bzw. Zinnpräparate gewonnen, das sind etwa 70% des gesamten Verbrauchs Deutschlands an Zinn. Im übrigen Europa dürften etwas über 25.000 t Weißblechabfälle entzinkt werden, und in den Vereinigten Staaten etwa 60.000 t, im ganzen also rund 160.000 t mit 3000 bis 3500 t Zinn, 3 1/2% der Gesamtmenge des jährlich gewonnenen Zinns. Gelingt es erst, die gebrauchten Büchsen in ausgedehnterem Maße der Entzinnung zuzuführen, so dürfte die Gewinnung an Zinn sich noch wesentlich steigern. G. K.

Nivellementaufgaben und ihre Behandlung.

Mitteilungen aus der Praxis von Bergingenieur Viktor Kadainka.

(Fortsetzung v. S. 90.)

2. Zahlenbeispiel: Der Höhenunterschied zwischen einem Schachttagkranz und einem Tiefbohrlochmund ist mit einem guten, vorher genau justierten Nivellierinstrument 4 mal nivelliert worden und es ergaben sich folgende Höhenzahlen:

	v	v v
27.353	- 8	64
27.341	+ 4	16
27.247	- 2	4
27.339	+ 6	36
Mittel: 27.345	0	120 = [v v]

Länge der nivellierten Strecke = 3.99 km.

Der mittlere Fehler in der ganzen einmal nivellierten Strecke

$$m = \pm \sqrt{\frac{120}{3}} = \pm 6.32 \text{ mm.}$$

Der mittlere Fehler des arithmetischen Mittels

$$M = \pm \sqrt{\frac{120}{4 \times 3}} = \pm 3.16 \text{ mm.}$$

Die mittleren Fehler für die Längeneinheit:

$$m_k = + \sqrt{\frac{120}{3 \times 3.99}} = \pm 3.16$$

$$M_k = \pm \sqrt{\frac{120}{4 \times 3 \times 3.99}} = \pm 1.58.$$

In der zweiten allgemeinen Konferenz der europäischen Gradmessungskommission wurde als zulässige Grenze für den wahrscheinlichen Fehler festgesetzt, daß derselbe für 1 km Länge in der Ebene 3 mm (der mittlere Fehler 4.45), im gebirgigen Terrain 5 mm (der mittlere Fehler 7.41) nicht überschreiten darf, wenn das Resultat als brauchbar angesehen werden soll. Dabei ist aber nicht ausdrücklich angegeben, ob sich diese Grenze bloß auf ein einmaliges Nivellement, oder auf das arithmetische Mittel mehrerer Messungen bezieht.

Beim Präzisionsnivellement in der Österreichisch-ungarischen Monarchie wurde in den westlichen Teilen derselben ein wahrscheinlicher Fehler pro 1 km von ± 2.8 mm begangen.

Für technische Zwecke wird in der Regel eine Abweichung (mittlerer Kilometerfehler) von $+ 10$ mm zugelassen.

In unserem Falle ist der wahrscheinliche Fehler für die einmal nivellierte Streckeneinheit:

$$r = 0.6744 m_k = + 2.13 \text{ mm}$$

und für das arithmetische Mittel:

$$R = 0.6744 M_k = + 1.07 \text{ mm.}$$

Einnivellieren eines neuen Punktes von zwei ihrer Höhe nach gegebenen Punkten. (Interpolieren eines Punktes).

Das soeben behandelte Beispiel bezieht sich auf den Fall, wenn man von einem einzigen, in Bezug auf seine Höhe bekannten Punkte zu einem anderen noch unbekanntem Punkte nivelliert wird, dessen Höhe erst zu bestimmen ist. Es kann aber auch der Fall eintreten, daß man den unbekanntem Punkt gleichzeitig von zwei bereits bekannten Punkten aus bestimmt. (Fig. 1.)

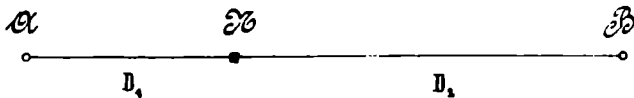


Fig. 1.

Die beiden Resultate des Punktes N werden in der Regel nicht übereinstimmen; es wird sich ein Widerspruch ergeben, der auszugleichen sein wird. Sind die nivellierten Längen AN und BN gleich, so ist der wahrscheinlichste Wert des Punktes N das arithmetische Mittel aus den beiden Resultaten; ist dies nicht der Fall, so haben die Resultate verschiedenes Gewicht, und dieser Umstand muß bei der Ausgleichung berücksichtigt werden.

Allgemein ist das arithmetische Mittel der Werte q_1, q_2, q_3, \dots mit den diesbezüglichen Gewichten p_1, p_2, p_3, \dots

$$X = \frac{p_1 q_1 + p_2 q_2 + \dots + p_n q_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n} = \frac{[p q]}{[p]}$$

Bedeutet nun H_A die Höhenkote des Punktes A, H_B die Höhenkote des Punktes B, und werden die entsprechenden Strecken mit D_1 und D_2 bezeichnet, mit den zugehörigen Gewichten

p_1 und p_2 , so ist das arithmetische Mittel für den wahrscheinlichsten Wert des Punktes N

$$H_N = \frac{p_1 H_A + p_2 H_B}{p_1 + p_2} \quad 14).$$

Die Gewichte sind bei sonst gleich genauen Nivellements umgekehrt proportional den Längen der nivellierten Strecken.

$$p_1 : p_2 = \frac{1}{D_1} : \frac{1}{D_2} \text{ also}$$

$$p_1 = \frac{1}{D_1} \text{ und } p_2 = \frac{1}{D_2}$$

Werden diese Werte in die Formel 14) eingesetzt, so bekommt man:

$$H_N = \frac{D_1 H_A + D_2 H_B}{D_1 + D_2};$$

oder wenn wir den Widerspruch δ einführen

$$H_N = H_A + \frac{D_1}{D_1 + D_2} \cdot \delta = H_B + \frac{D_2}{D_1 + D_2} \cdot \delta \quad 15).$$

Das zweite Summenglied bildet die Korrektion, welche man jeweilig an die aus der Messung erhaltenen Koten anzubringen hat. Man muß daher das Gefälle berücksichtigen und dementsprechend die Korrektion mit dem zugehörigen Vorzeichen hinzufügen.

Die mittleren Fehler aus den beiden Nivellements sind:

$$m_1 = \pm \frac{\delta}{\sqrt{1 + \frac{D_2}{D_1}}}$$

$$m_2 = \pm \frac{\delta}{\sqrt{1 + \frac{D_1}{D_2}}}$$

und der mittlere Fehler des arithmetischen Mittels:

$$M = \pm \frac{\delta}{D_1 + D_2} \sqrt{D_1 D_2}.$$

Der mittlere Kilometerfehler ist im allgemeinen:

$$k = \pm \sqrt{\frac{[p v v]}{n - 1}};$$

also für unseren Fall bei $n = 2$

$$k = \pm \sqrt{p_1 v_1^2 + p_2 v_2^2}$$

wo $p_1 = \frac{1}{D_1}; p_2 = \frac{1}{D_2}$.

3. Zahlenbeispiel: Behufs Durchführung der nötigen Vorarbeiten für die Herstellung einer Kohlen-schleppbahn zu einer Neuanlage wurde der Schachttagkranz derselben von zwei völlig getrennten Eisenbahnstationen (Höhenmarken) einnivelliert (Fig. 2) und es wurden folgende Resultate erhalten:

Von M	nach N	=	415.216 m
<u>n</u>	<u>S</u>	<u>n</u>	<u>N</u> = 415.301 m
$\delta =$			85 mm = Widerspruch.

Die entsprechenden Streckenlängen sind aus der Figur ersichtlich.

Der wahrscheinlichste Wert für die Höhe des Punktes N wird sich nach Formel 15) ergeben:

$$415.216 + \frac{5.3}{8.3} \times 85 = 415.2703; + 54.3 = v_1$$

$$415.301 - \frac{3.0}{8.3} \times 85 = 415.2703; - 30.7 = v_2$$

absolute Summe 85 = d.

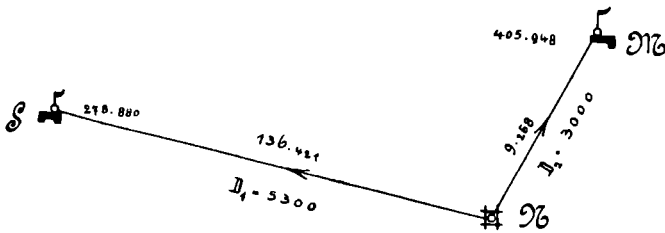


Fig. 2.

Der mittlere Fehler nach Formel 16) und 17)

$$m_1 = \pm \frac{85}{\sqrt{1 + \frac{5.3}{3}}} = \pm 51.1 \text{ mm (von M bis N)}$$

$$m_2 = \pm \frac{85}{\sqrt{1 + \frac{3}{5.3}}} = \pm 67.9 \text{ mm (von S bis N)}$$

und der mittlere Kilometerfehler nach Formel 18)

$$k = \pm \sqrt{\frac{54.32}{5.3} + \frac{30.72}{3}} = \pm 29.5 \text{ mm.}$$

Die bedeutenden Abweichungen sind nicht die Folge eines mangelhaften Anschlusses zwischen den Punkten SN und MN, sondern der Grund wird darin zu suchen sein, daß die beiden Eisenbahnlinien, verschiedenen Eisenbahnlagen und Gesellschaften angehörend, einen sehr weit gelegenen Anschluß an einen gemeinschaftlichen Punkt haben.

Jedoch ist dieser Unterschied nur scheinbar, denn der Ausgangspunkt beider E-Linien ist Prag. Von da nach E. St. M sind 36 km; von M nach S sind (siehe Fig. 2) 8.3 km, also im Ganzen 44.3 km. Es wird daher nach den vorangeführten Angaben über das Präzisionsnivellement von Prag bis E. St. S der zulässige Fehler betragen:

$$v_p = \pm 2.8 \sqrt{L} \quad L = 44.3 \text{ km}$$

$v = \pm 18.6 \text{ mm}$ und nach den Angaben der internationalen Gradmessungskommission

$$v_1 = \pm 5 \sqrt{L} = \pm 33 \text{ mm.}$$

Das sind die wahrscheinlichen Fehler; die mittleren Fehler sind: $m = \frac{r}{0.67}$

$$m_p = 18.6 : 0.67 = + 27.7 \text{ mm}$$

$$m_1 = 33 : 0.67 = + 44.3 \text{ mm.}$$

Wir haben den mittleren Fehler über M erhalten mit 51.1 mm.

* * *

Diese und ähnliche Einzelaufgaben wiederholen sich im Laufe der Geschäftstätigkeit des Praktikers und es ist ihm, wie wir gesehen haben, Gelegenheit geboten, sich von der Genauigkeit seiner Arbeit jedesmal zu überzeugen. Die zahlreichen und verschiedenartigsten Spezialarbeiten, welche sich bei einem größeren Grubenbesitz (einschließlich Grubenmaße und Freischurfbesitz) ergeben, schließen sich immer an gewisse unwandelbare, das Gerippe des Bergwerksbesitzes bildende Punkte an; diese werden ein für allemal mit der möglichsten Sorgfalt ihrer Lage nach im Raume festgestellt. Man bekommt auf diese Weise nebst einem trigonometrischen Netz auch ein Netz von Höhenpunkten, deren Höhenkoten man in der Regel auf den Meeresspiegel bezieht. Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit dieser Kardinalpunkte ist es nun selbstverständlich, daß man auch die Höhenkoten derselben mit der größten Sorgfalt und Genauigkeit bestimmen wird. Da die Punkte ein zusammenhängendes Nivellementnetz bilden, so werden sie auch im Zusammenhange ausgeglichen. Das Höhennetz muß in seinem Zusammenhange gewisse Bedingungen erfüllen, damit nach jeder Richtung hin die sich aus den unvermeidlichen Messungsfehlern ergebenden Widersprüche behoben werden.

Es soll nun im folgenden unsere Aufgabe sein, auf Grund eines aus der Praxis herangezogenen Beispiels den Vorgang bei der Ausgleichung eines Nivellementnetzes zu verfolgen und den Genauigkeitsgrad kennen zu lernen.

4. Zahlenbeispiel: Behufs Ausführung von Durchschlägen aus den Grubenfeldern der Schächte R, I, M, S, N ist unter anderem auch ein zusammenhängendes Nivellement der Tagkränze dieser Schächte ausgeführt worden. Der Anschluß erfolgte behufs einheitlicher Kotierung der einzelnen Grubenkarten an die Höhenmarke der Eisenbahnstation A. (Fig. 3.) Es wurde von Schacht zu Schacht das Gefälle mittels geometrischen Nivellementes bestimmt und sind diese Gefälle in der Figur ihrer Richtung nach übersichtlich bezeichnet und die Zahlenwerte eingetragen, bei gleichzeitiger Längenangabe der nivellierten Strecken.

Diese Strecken, welche nichts anderes darstellen, als den Weg, längs welchem in der Tat nivelliert wurde, sind in der Zeichnung als Polygone schwach ausgezogen und die Längenangaben beziehen sich auf diese und nicht auf die geraden, stärker ausgezogenen, kürzesten Verbindungslinien der Hauptnetzpunkte.

Man erhält für jeden Punkt zwei sich widersprechende Werte und es soll nun unsere Aufgabe sein, ihre wahrscheinlichsten Werte durch Ausgleichung zu bestimmen.

Wir können dies beispielsweise durch folgende Er-
wägung bewerkstelligen:

Damit alle Widersprüche behoben werden, muß
jeder der fünf Punkte eine Korrektur bekommen, die
wir entsprechend ihrer Bezeichnung benennen wollen:

Punkt: N . . .	Korrektion n	
" S . . .	" s	
" M . . .	" m	
" I . . .	" i	
" R . . .	" r	

Seehöhe A = 405.948 m

Ebenso ist Punkt M einmal direkt von A aus be-
stimmt und hat die Seehöhe 395.756;

Näherungswert angenommen 395.7, also die Korrek-
tionsgleichung:

$$\underline{+ m = + 56} \quad 4).$$

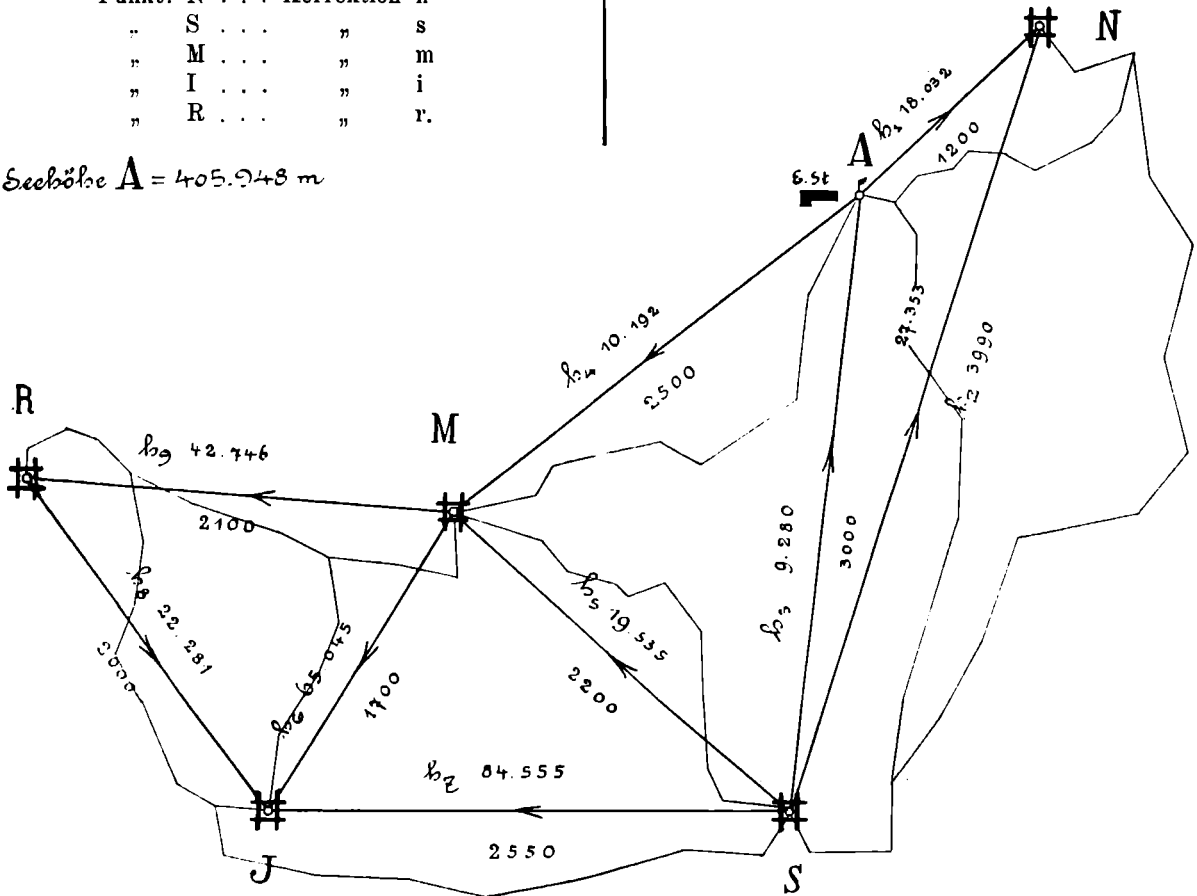


Fig. 3.

Für den Punkt N wurde eine Seehöhe von 405.948
+ 18.032 = 387.916 gefunden. Der Näherungswert
sei in diesem Punkte angenommen mit 387.9 m; somit
ergibt sich eine Differenz = + 0.016 m = 16 mm, also
die Gleichung für die Korrektur

$$\underline{+ 16 = n} \quad 1).$$

Punkt S hat zwei Werte, da er einmal direkt vom
Ausgangspunkte A, das anderemal von A über N ein-
nivelliert wurde. Direkt von A ist die Seehöhe 415.228;
nehmen wir als Näherungswert 415.2 m so ergibt sofort
die Korrektionsgleichung:

$$\underline{+ 28 = + s} \quad 2).$$

Von A aus über N bekommt man die Seehöhe
415.269; somit gegenüber dem Näherungswert eine
Differenz von + 69 also:

$$\underline{- n + s = + 69} \quad 3).$$

Die zweite Bestimmung des Punktes M ist über S:

$$\begin{array}{r} 405.948 \\ - 9.280 \\ \hline 395.693 \end{array} \quad \begin{array}{r} + s \\ - m \\ \hline - m \end{array}$$

Differenz gegenüber dem
Näherungswert = - 7; also die Korrektionsgleichung

$$\underline{+ s - m = - 7} \quad 5).$$

Punkt I hat über S die Höhe 330.673

" M " " 330.711.

Der Näherungswert sei 330.700 daher die zwei
Korrektionsgleichungen:

$$\begin{array}{r} - m - i = + 11 \\ + s - i = - 27 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} . . . \\ . . . \\ \hline \end{array} \quad 6).$$

Endlich der Punkt R

hat über M die Seehöhe . . . 353.010

" Su. I " " . . . 352.954.

Der Näherungswert sei 353.— m.

Demnach die Korrektionsgleichungen:

$$\begin{aligned} -m - r &= +10 & 8) \\ +s - i + r &= -46 & 9) \end{aligned}$$

Schreiben wir uns die Gleichungen für die Verbesserungen übersichtlich auf:

$$\begin{aligned} +16 &= +n \\ +28 &= . +s \\ +69 &= -n +s \\ +56 &= . . +m \\ -7 &= . +s -m \\ +11 &= . . -m -i \\ -27 &= . +s . -i \\ +10 &= . . -m . -r \\ -46 &= . +s . -i +r. \end{aligned}$$

Wenn man jede der Gleichungen, in welchen u vorkommt, mit dem Faktor von n multipliziert und dann die Gleichungen addiert, ebenso, wenn man jede Gleichung, in welcher s vorkommt, mit dem Faktor von s multipliziert und die Gleichungen addiert u. s. f., so erhält man fünf Gleichungen mit fünf Unbekannten also:

$$\begin{aligned} +16 &= +n \\ -69 &= +n -s \\ -53 &= +2n -s. \end{aligned}$$

In ähnlicher Weise werden die anderen Gleichungen erhalten:

$$\begin{aligned} +17 &= +5s -n -m -2i +r \\ +42 &= +4m -s +i +r \\ +62 &= +m +3i -2s -r \\ -56 &= +m +2r -i +s. \end{aligned} \quad (\text{Schluß folgt.})$$

Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1907*).

I. Räumliche Ausdehnung des Bergbaues.

Berghauptmannschaft	Verliehene Flächen			Anzahl der Privat-Bergbauern	Anzahl der Privat-Bergbauern entfallene Flächen
	ärarisch	privat	Summa		
	ha				ha
Besztercebánya	4.739·27	5.797·54	10.536·81	43	134·83
Budapest	1.541·96	10.471·83	12.013·79	67	156·30
Nagybánya	981·50	3.589·61	4.571·11	156	23·01
Oravicza	112·79	13.548·10	13.660·89	64	211·69
Szepes-Igló	563·56	12.300·34	12.863·90	152	84·63
Zalatna	3.036·26	17.084·42	20.120·68	556	36·15
Agram (Zágráb)	620·69	15.913·55	16.534·24	74	215·03
Summa 1907	11.596·03	78.705·39	90.301·42	1112	70·90
1906	10.802·05	78.101·28	88.903·33	1116	69·96
Somit 1907	+ 793·98	+ 604·11	+ 1.398·09	- 4	+ 0·94

Die Steigerung der verliehenen Fläche gegen das Vorjahr betrug 1398·09 ha - 1·57% (1446·51 ha - 1·65%).

Auf die einzelnen Bergbaue entfallen die in nachfolgender Tabelle ausgewiesenen Flächen in Hektar:

Berghauptmannschaft	Gold- und Silber- Blei- und Kupfer-	Eisenstein-	Mineralkohlen-	Andere Mineralien	Bergbau			
Besztercebánya	5.141·85	559·87	4.160·38	674·72				
Budapest	136·56	549·95	11.164·86	162·42				
Nagybánya	2.579·32	904·49	473·72	613·58				
Oravicza	3.639·07	1.642·53	7.432·57	946·72				
Szepes-Igló	310·24	11.251·91	72·19	1.219·55				
Zalatna	7.083·30	532·67	11.361·47	1.143·23				
Agram (Zágráb)	162·21	1.376·04	14.558·14	437·85				
Zusammen	19.062·55	16.817·46	49.223·33	5.198·07				
% der gesamten verliehenen Fläche	21·11 (21·16)	18·62 (18·58)	54·51 (54·33)	5·76 (5·76)				
Von der verliehenen Fläche entfallen auf das Ärar %	30·98 (30·99)	4·73 (4·77)	9·50 (9·48)	4·59 (4·76)				
Private %	69·02 (69·01)	95·27 (95·23)	90·50 (90·52)	95·41 (95·24)				

*) Nach den „Bány. és koh. lapok“, Nr. 24. Die Ziffern in Klammern () beziehen sich auf das Vorjahr.

Größere Verleihungen erfolgten: a) auf Steinkohle: an das Pécsér Bischoftum in Szászvár 120·68 ha; b) auf Braunkohle: an die Salgó-Tarjánér Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft im Komitate Nógrád 54·14 ha, an die Nordungarische Vereinigte Kohlenbergbau- und Industrie-Aktiengesellschaft im Komitate Nógrád 124·64 ha, an Graf Johann Pálffy im Komitate Nyitra 36·09 ha, an das Esztergomer Erzpriestertum in Dorog 21·88 ha, an die Rimamurány-Salgó-Tarjánér Eisenwerks-Aktiengesellschaft 60·29 ha, an Karl Holzer im Komitate Körös-Belovár vier Grubenmaße; c) auf Eisenerze; an die Witkowitzer Eisenwerks-Gesellschaft 54·1 ha, an die Oberschlesische Eisenindustrie-Aktiengesellschaft im Komitate Szepes 36 ha, an die Gräfin Csáky zwei und an Josef Weidinger drei Grubenmaße in Prakfalva; d) auf Manganerze: an Hugo Drucker im Komitate Trencsén 36·09 ha.

Freischürfe.

Berghauptmannschaft	Freischürfe			Anzahl der Privat-schürfer	Anzahl der entfallenen Freischürfe
	ärarisch	privat	Summa		
	Anzahl				
Besztercebánya	63	1.198	1.261	48	25
Budapest	58	1.403	1.461	68	20
Nagybánya	53	5.212	5.265	273	19
Oravicza	688	7.866	8.554	148	53
Szepes-Igló	172	4.879	5.051	196	25
Zalatna	1238	19.472	20.710	797	24
Agram (Zágráb)	1013	13.903	14.916	126	110
Summa	3285	53.933	57.218	1656	32
1906	1403	46.088	47.791	1523	30
1905	1389	41.766	43.155	1325	31
1904	1480	39.392	40.872	1351	29
1903	1851	35.455	37.106	1331	26
1902	1953	33.310	35.963	1455	23

Von den Freischürfen entfielen

auf Gold und Silber	10.588 (10.945)
„ Eisenerz	10.797 (7.743)
„ Mineralkohlen	26.943 (19.549)
„ Asphalt und Erdöl	4.262 (5.617)
„ andere Mineralien	4.628 (3.937)

II. Maschinelle Einrichtungen und Apparate.

Die bei den Bergbauen im Jahre 1907 in Verwendung stehenden Apparate und Maschinen sind aus folgender Tabelle zu ersehen:

A. Steinkohlenbergbau.

Im Jahre	Förderbahnen		Fördereinrichtungen				Wasserhaltungsmaschinen				Ventilations- maschinen	Elektrische Bohrmaschinen	Luft- kompressoren
	Eisen- gestänge	Holz- gestänge	Dampf- betrieb	Elek- trischer Betrieb	Wasser- betrieb	Pferde- betrieb	Dampf- betrieb	Elek- trischer Betrieb	Wasser- betrieb	Menschen- betrieb			
1907	1292-745	3-452	115	119	—	9	93	113	2	18	115	43	10
1906	1206-345	1-458	138	98	—	1	98	103	—	15	130	35	13
1905	1265-260	620	120	62	—	8	111	66	2	15	80	13	9
1904	1144-500	1-410	110	53	—	2	105	57	—	7	80	—	4

B. Eisensteinbergbau.

1907	635-778	12-003	15	19	3	—	36	17	4	10	27	364	14
1906	640-121	14-430	15	12	1	1	8	7	—	24	18	325	9
1905	631-340	18-770	5	9	—	1	8	2	—	11	12	287	10
1904	641-970	23-340	10	28	—	1	6	4	—	7	13	366	5

C. Andere Bergbaue.

1907	478-142	113-009	26	19	90	46	28	29	19	52	10	1	5
1906	468-600	119-874	25	18	89	46	38	26	16	36	5	—	6
1905	439-650	129-200	24	14	88	47	17	25	13	31	4	—	5
1904	442-620	136-650	24	13	92	50	25	30	14	47	4	6	5

Bei den Aufbereitungsanstalten waren folgende Maschinen und Apparate in Verwendung:

Im Jahre	Pocheisen	Beckenquetschen	Walzenpaare	Stoßherde	Kehrlherde	Rundherde	Amalgamier- apparate	Andere Auf- bereitungsapparate	Kohlenseparationen	Brikettanstalten	Koksöfen
1907	6.373	33	52	734	626	55	238	323	49	11	241
1906	11.311	31	48	793	559	55	258	578	39	14	162

Die Eisen- und Metallhütten hatten:

Im Jahre	Große Hochöfen	And. Hochöfen	Mittlöfen	Kleinlöfen	Flammöfen	Kupolöfen	Röstöfen	Seigerherde	Treibherde	Laugwerke	Kristallisier- kasten	Abtreibherde
1907	49	11	12	9	15	19	568	5	15	14	112	17
1906	51	11	12	9	11	15	542	6	13	32	112	25

Besondere neue Aufschlüsse und Einrichtungen nach den einzelnen bergbehördlichen Distrikten:

Berghauptmannschaft Besztercebánya.

Die Salgó-Tarján-Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft hat in Mátranovák in einen neu aufgeschlossenen Flöz einen Schlepsschacht angelegt und denselben auf 100 m abgeteuft. In Pálfalva wurden 40, in Etes 54 und in Mátranovák 13 Arbeiterwohnungen, 1 Beamten-, 2 Unterbeamtenwohnungen, 6 Arbeiterbaracken, 2 Lebensmittelmagazine, 1 Schule, 2 Lehrerwohnungen gebaut und mehrere elektrisch angetriebene Wasserhebmaschinen,

Förderhaspeln, Förderlokomotiven und Benzinmotoren in Betrieb gesetzt.

Die Nordungarische Vereinigte Kohlenbergbau- und Industrie-Aktiengesellschaft hat im Johann-Schacht eine elektrisch angetriebene Wasserhebmaschine eingebaut.

Die Rimamurány-Salgó-Tarján Eisenwerks-Aktiengesellschaft hat in Salgó zwei Bohrlöcher angelegt und das Flöz mit dem aus dem Bremsschacht Nr. IV getriebene Querschlag bei 680 m angeschlagen.

Die „Union“ k. k. priv. Eisen- und Blechfabrikgesellschaft hat in Erdöbádony zwischen den Kohlenbecken Nr. I und II mit einem Bohrloch neue Kohlenaufschlüsse erzielt.

Berghauptmannschaft Budapest.

Die Ungarische Allgemeine Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft hat in Tatabánya einen senkrechten Hilfsschacht begonnen und die Kohle mit dem Schlepsschacht Nr. I sowie mit dem Wetterschachte in 126 m Tiefe angeschlagen. Hier wurde ein Pelzer Ventilator mit 2500 m³ Minutenleistung und eine Jäger-Hochdruck-zentrifugalpumpe mit 2,5 m³ Minutenleistung eingebaut. Es wurden noch 2 Beamten-, 88 Arbeiterwohnungen zu je 4 Abteilungen und mehrere Betriebsgebäude gebaut. Mit 4 Stück Eisenbeische Schrämmaschinen wurden Versuche gemacht.

Die Erste k. k. priv. Donaudampfschiffahrt-Gesellschaft hat in Pécs eine neue Kohlenseparation und eine elektrische Zentrale zu bauen begonnen.

Die Budapester Regional Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft hat in Pilisvörösvár und Pilisszentiván 2 elektrisch angetriebene Wasserhebmaschinen mit je 300 l Minutenleistung, einen 60 PS elektrischen Haspel

und 3 kleine Ventilatoren eingebaut. Hier wurden noch 13 Arbeiterwohnungen für je 8 Familien-, 2 Kasernen für je 10 Familien, und 11 Baracken gebaut, ferner die Kesselgruppe bedeutend vergrößert.

Die Esztergom-Szászvárer Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft hat in Szászvármáza einen 420 KW (600 PS) Turbinengenerator in Bau genommen.

Berghauptmannschaft Oravicza.

Die priv. österreichisch-ungarische Staatseisenbahn-Gesellschaft hat zwecks Konstatierung des Vorhandenseins der Kohle zwischen Anina und Resicza 13 Bohrlöcher, mit je 500 bis 1200 m Tiefe in Projekt genommen, wovon eines bis Ende des Jahres auf 250 m Tiefe abgeteuft wurde. In den Aninaer und Resiczaer Kohlenruben wurden insgesamt 8183 m taube Aufschlußarbeiten ausgefahren, wodurch 5,000.000 q Kohlen zum Abbau vorbereitet wurden. Hier wurden 2 große und 2 kleine Ventilatoren, 4 Transformatoren, 2 Kompressoren und 2 elektrisch angetriebene Wasserhebmaschinen eingebaut. Eine Kohlenseparation für 1,200.000 q Jahresleistung, 2 Beamtenwohnungen und 3 Arbeiterbaracken gebaut.

Die beocsiner Union-Zementfabrik-Aktiengesellschaft hat in Ujbánya einen Ventilator mit 600 m³ Minutenleistung aufgestellt.

Berghauptmannschaft Szepes-Igló.

Die Rimamurany-Salgó-Tarjánér Eisenwerks-Aktiengesellschaft hat in Rosnyóbánya eine moderne Erzaufbereitungsanlage und 14 Arbeiterwohnungen gebaut, die Röstungsanlage und die elektrische Zentrale erweitert. In Szalánk wurden 2 elektrische Haspeln und eine elektrische Wasserhebmaschine eingebaut, ferner 2 Beamten-

2 Unterbeamten- und 9 Arbeiterwohnungen gebaut. Eine Grubenbahn mit 4·2 km Länge steht im Bau.

Die Firma Odendall hat die von Miller gekauften Erzaufbereitungsanlagen bedeutend erweitert und dadurch die Tagesleistung auf 5000 q erhöht.

Berghauptmannschaft Zalatna.

Die Salgó-Tarjánér Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft hat in Aninosza mit einem 509 m tiefen Bohrloch 12 Kohlenflöze durchgebohrt und in Farkasvölgy die Kohlenseparation auf 5,000.000 jährliche Leistung erweitert. Die genannte Gesellschaft hat 280 Arbeiterwohnungen, 2 Arbeiterbaracken, 1 Unterbeamtenwohnung und 2 moderne Werkstätten gebaut, ferner 3 Reserveomotoren angeschafft.

Die Urikány-Zsiltaler ungarische Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft hat auf dem Ilona-Schacht einen 120 KW Transformator aufgestellt, 51 Arbeiter-, 3 Beamtenwohnungen und mehrere Betriebsgebäude gebaut; eine neue Kokereianlage mit 45 Öfen errichtet.

Die Ober-Zsiltaler Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft hat 6 Arbeiterwohnungen gebaut; einen elektrischen Haspel und Wasserhebmaschine eingebaut und auf 6·5 km Länge elektrische Leitungen gebaut.

Der Erdövidéker Bergbauverein hat in Homorod-Almás in 50 m Tiefe die Kohle auch mit dem 4. Bohrloch angeschlagen.

Das Árar hat auf dem Franz Josef-Erbstollen-Horizont in Gyalár mit den Versuchsquerschlägen mehrere 1·2 bis 12 m mächtige Eisenerzlager aufgeschlossen.

Bei der Rudaer 12 Apostel-Gewerkschaft wurde gegen das Vorjahr infolge des allgemeinen Streikes um 168·6 kg Gold weniger erzeugt. Hier wurden 504 m Querschläge und 2020 m Strecken ausgefahren, ferner 80.198 m² Erzflächen abgebaut.

III. Anzahl der Berg- und Hüttenarbeiter, Erwerbsverhältnisse.

Im Jahre	Anzahl der Arbeiter							Durchschnittsverdienst		
	Männer	Weiber	Kinder	Zusammen				Männer	Weiber	Kinder
				ärarisch	Privat	Summa	%			
								K r o n e n		
1907	70.326	1671	5050	12.470	64.577	77.047	—	1·00—4·60	0·50—2·00	0·30—2·00
1906	65.683	1673	4934	10.936	61.534	72.290	—	0·60—4·00	0·60—1·90	0·30—2·20
1905	64.870	1713	4987	11.074	60.496	71.570	—	0·60—4·03	0·60—1·50	0·28—1·94
1904	63.687	1638	5696	12.186	58.835	71.025	—	0·60—3·86	0·60—1·90	0·30—1·80

	Anzahl der Arbeiter							Durchschnittsverdienst		
	Männer	Weiber	Kinder	Zusammen				Männer	Weiber	Kinder
				ärarisch	Privat	Summa	%			
								K r o n e n		
Metallbergbau	13.604	179	2013	7.132	8.664	15.796	20·5	1·00—4·00	0·50—2·00	0·30—1·80
Eisenerzbergbau	8.932	570	1010	1.199	9.313	10.512	13·6	1·70—4·03	0·80—1·50	0·60—2·00
Schwarzkohlenbergbau	7.561	288	501	—	8.350	8.350	10·9	2·50—3·72	0·90—1·52	0·79—1·24
Braunkohlenbergbau	34.592	453	1075	1.998	34.122	36.120	46·9	1·50—4·60	1·00—1·40	0·85—1·60
Asphalt- u. Petroleumbergbau	615	—	18	—	633	633	0·8	2·60—4·50	—	1·00—1·20
Eisenhütten	4.006	125	346	1.230	3.247	4.477	5·8	1·60—4·28	0·80—1·40	0·40—1·68
Metallhütten	1.016	56	87	911	248	1.159	1·5	1·48—3·50	0·80—1·30	0·60—1·20
Summa	70.326	1671	5050	12.470	64.577	77.047	100·0	1·00—4·60	0·50—2·00	0·30—2·00

Die die meisten Arbeiter beschäftigenden größeren Gruben waren:

	Arbeiter	
	1907	1906
A. Steinkohlenbergbau:		
Priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft	3754	3549
K. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft	3392	3258
Esztergom-Szászvárer Kohlen-Aktiengesellschaft	625	589

B. Braunkohlenbergbau:		
Salgó-Tarján Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft (Salgó-Tarján, Petrózsény und Annavölgy)	11.235	10.236
Ungarische Allgemeine Kohlen-Aktiengesellschaft	8137	6874
Nordungarische Kohlen-Aktiengesellschaft	1969	1812
Rimamurány-Salgó-Tarján	1824	1597
Diósgyőr, ärarisch	1362	994
Urikány-Zsilthaler ung. Gruben-Aktiengesellschaft	1954	1923
Wiener Kohlenindustrieverein	983	972
Brenberger Bergbau	783	826
Budapester Regional Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft	1390	1108

C. Eisensteinbergbau:		
Borsóder Bergbauverein	1042	1025
Vajda-Hunyad	935	709
Kaláner	329	409
Staatseisenbahn-Gesellschaft	966	975
Rimamurány-Salgó-Tarján Aktiengesellschaft	2565	2495
Österr. Berg- und Hütten-Aktiengesellschaft vorm. Erzherzog Friedrich	1333	1355
Witkowitz Eisenwerks-Gesellschaft	711	620
Oberschlesische Eisenbahnbedarf-Aktienges.	455	441
Oberschlesische Eisenindustrie-Aktienges.	320	392

D. Metallgruben:		
Schemnitzer ärarische Gruben u. J. J. Geramb	2668	2697
Kremnitzer ärarische Gruben	737	685
Felsőbányaer ärarische Gruben	566	562
Nagybányaer ärarische Gruben	746	694
Nagyager ärarische Gruben und Gewerkschaft	550	438
„Comp. de minière de Siculie“ Csikbalánbánya	300	223
Szomolnoker Kiesbergbau	774	706
Odendall A.	293	256
Rudaer 12 Apostel und Muszari	2031	2266
Abrudbánya-Verespataker kleinere Gewerkschaften	891	959
Nagybányaer „Calasanti József“	269	329
Kapniker ärarische Gruben	538	522
Verespataker ärarische Gruben	440	429
Zeibig F. J. Bojca	194	233
Bucsum-Zalatnaer kleinere Gewerkschaften	429	425
Körösbányaer kleinere Gewerkschaften	438	399
Oláhláposbányaer ärarische Gruben	259	250

E. Asphalt und Erdöl:		
Komitat Bihar (Tataros, Felsőderna)	601	591

(Fortsetzung folgt.)

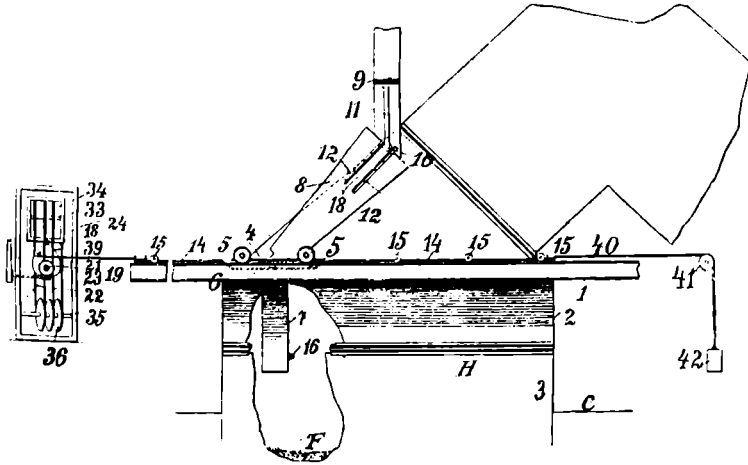
Erteilte österreichische Patente.

Nr. 32 310 — Dr. Hans Kužel in Baden bei Wien. — Verfahren zur Herstellung von genau dosierten Legierungen. — Die Herstellung von Legierungen, deren Komponenten sämtlich oder zum Teil aus schwer schmelzbaren Metallen bestehen, bietet nach den üblichen thermischen Verfahren wegen des hohen Schmelzpunktes dieser Metalle und der leichten Angreifbarkeit derselben im geschmolzenen Zustand durch Sauerstoff und eventuell durch Stickstoff an und für sich schon große Schwierigkeiten dar. Diese werden um so größer, je höhere Anforderungen man an eine genaue prozentuale Zusammensetzung solcher Legierungen stellt, welche einzelne der Komponenten nur in geringer Menge enthalten sollen, und je mehr alle Verunreinigungen, die bei dem Zusammenschmelzen aufgenommen werden können, z. B. Kohle, Tiegelmateriale usw.,

ausgeschlossen sein sollen. Diese Schwierigkeiten können nach einem bekannten Verfahren dadurch umgangen werden, daß die einzelnen Komponenten der Legierungen als Kolloide gemengt werden und dann, nachdem man sie in die gewünschte Form gebracht hat, durch Erhitzen auf Weißglut auf gewöhnliche Weise oder durch den elektrischen Strom in einer indifferenten oder am besten in einer reduzierenden Atmosphäre unter erhöhtem oder vermindertem Druck oder im Vakuum in den gewöhnlichen metallischen Zustand übergeführt werden. Dabei kommen aber immer sämtliche Komponenten der Legierung in kolloidalem Zustand zur Anwendung. Die vorliegende Erfindung erreicht eine wesentliche technische Vereinfachung und Verbilligung des erwähnten Verfahrens dadurch, daß nicht mehr als eine Komponente der darzustellenden Legierung als kolloidales Metall zur Anwendung zu gelangen braucht, während beliebig viele andere Komponenten in Form der wesentlich leichter zugänglichen Kristalloide, u. zw. in Form von beliebigen gelösten Metallverbindungen, z. B. in Form von Salzen, Oxyden, Oxydhydraten, Säurehydraten oder Halogenverbindungen, angewendet werden und vor der Weiterverarbeitung durch geeignete Mittel, sei es durch Fällung, z. B. mit Salzen, Säuren oder Basen usw. einzeln oder in zweckmäßiger Kombination, oder durch bloße Kontaktwirkung zwischen der Lösung einer Metallverbindung mit dem Kolloid vereinigt werden.

Nr. 33.438. — Robins (Conveying Belt Company in New-York (V. St. A.). — Beschickungsvorrichtung für Öfen. — Die Erfindung betrifft eine Beschickungsvorrichtung für Öfen und im besonderen eine Vorrichtung zum Beschicken von Schmelzöfen jener Art, die hauptsächlich beim Verschmelzen von Kupfer- und Bleierzen in Verwendung stehen. Zweck der Erfindung ist, eine Einrichtung zu schaffen, mittels welcher das Beschicken eines Schmelzofens auf ökonomische Weise unter Aufwendung von möglichst wenig Handarbeit und derart durchgeführt werden kann, daß die Charge innerhalb des Ofens gemäß den in dessen verschiedenen Teilen herrschenden Erfordernissen und so verteilt wird, daß beim Betriebe des Ofens die befriedigendsten Ergebnisse erhalten werden. Zu diesem Zwecke sieht die Erfindung Mittel vor, durch welche ein Beschickungsmaterialstrom oder mehrere solche Ströme dem Ofen zugeführt werden können. Die Erfindung kann in sehr verschiedenartiger Weise durchgeführt sein, jedoch beruhen sämtliche Ausführungsformen auf demselben Grundgedanken und unterscheiden sich bloß in Konstruktionseinzelheiten. Die Zeichnung zeigt eine Seitenansicht des oberen Teiles eines Schmelzofens von gewöhnlicher rechteckiger Form, der mit einer Beschickungsvorrichtung versehen ist, die nach einer Ausführungsform der Erfindung gebaut ist, wobei Teile der Ofenwandung und der Beschickungsvorrichtung weggebrochen gedacht sind. In der Zeichnung ist der obere Teil des die Charge enthaltenden Ofenschachtes mit *F* bezeichnet, die Gichtbühne mit *C*. Die Kappe des Ofens, durch welche die Rauchgase in üblicher Weise in die Züge geleitet werden, ist mit *H* bezeichnet. 1 sind Schienen, die zu beiden Seiten des Ofens und bedeutend über dem Niveau der Gichtbühne angeordnet sind. Unterhalb dieser Schienen sind schräge Wände 2 zu beiden Seiten des Ofens vorgesehen, welche von der Unterseite der Schienenbasis an die Seitenwandung 3 der Ofenkappe reichen, wobei der den Wänden 2 gegenüberliegende Teil der Kappenwandungen offen gelassen ist. Auf jeder als Geleise dienenden Schiene steht ein Wagen 4, dessen Räder 5 auf den Schienen aufrufen, während der Wagenkasten unterhalb der Achsen hängt. Von jedem Wagen erstreckt sich ein Trichter 6 abwärts, der unten mit einem schrägen Rohr 7 versehen ist, das abwärts durch die seitliche Durchbrechung der Kappe in diese hineinreicht. Mitten zwischen den Achsen eines jeden Wagens ist, um Zapfen verschwenkbar, ein unten verengtes Rohr 8 angebracht, dessen unteres Ende über dem Trichter 6 steht, der genügend weit ist, um Material aufzunehmen, das durch das schräge Rohr, welche Stellung dieses auch einnimmt, gehen kann. Jedes Rohr 8 ist oben bedeutend weiter als unten und jedes erweiterte obere Ende nimmt das untere Ende eines feststehenden Zuführrohres 9 auf. Ein Paar von Rollen 10, die an entgegengesetzten

Seiten jedes Zuführrohres 9 angebracht sind und etwa von Konsolen 11 getragen werden, bieten den oberen Enden der Röhren 8 einen Halt, indem letztere mit Führungstreifen 12 versehen sind, zwischen welche die Rollen 10 greifen. Die Laufschiene 1 reichen seitlich der Ofenkappe über den Ofen beträchtlich weit hinaus. An jedem Ende jedes Wagens 4 ist eine Deckplatte 14 vorgesehen, die durch Rollen getragen wird, welche auf den Schienen aufrufen. Jede Deckplatte ist genügend lang, um mit dem Wagen, an dem sie befestigt



ist, einen vollständigen Abschluß der Füllöffnung an der benachbarten Seitenwand 3 der Ofenkappe zu bilden. Damit die beiden Wagen 4, 4 sich miteinander bewegen und damit auch die Röhren 7 entsprechend abgestützt seien, sind die unteren Enden der einander gegenüberstehenden Röhren durch Stangen 16 verbunden, wodurch eine einseitige Belastung der Wagen vermieden wird. Der Beschickungsvorrichtung wird das Beschickungsmaterial z. B. durch einen Transportriemen zum Trichter zugeführt, von wo aus es in zwei feststehende Zuführrohren 9 gelangt, um so in zwei Ströme geteilt abwärts zu gleiten; das Gut gelangt dann in die offenen, oberen Enden der Röhren 8 und aus diesen zum Trichter 6 auf die Wagen, welche auf gegenüberliegenden Seiten der Ofenkappe auf den Schienen 1 stehen. Während die Zuführung des Gutes aufrecht erhalten wird, wird den Wagen 4 und den an ihnen hängenden Röhren 7 eine hin- und hergehende Bewegung erteilt, wodurch Material über die ganze Ofenlänge verteilt wird. 18 bezeichnet ein lotrechtes Gestell, das im passenden Abstand vom Ofen steht und eine Welle 19 trägt, die in Lagern gelagert ist und eine herzförmige Unrundscheibe 21 trägt. Die Unrundscheibe wird mittels einer auf beliebige Weise angetriebenen Schnecke 22 und eines, an der Welle 19 angebrachten Schneckenrades 23 in langsame Umdrehung versetzt. Von der Unrundscheibe wird die Bewegung auf einen kleinen Rahmen 24 übertragen, der im Rahmen 18 oberhalb der Unrundscheibe 21 gleitbar angebracht ist. Auf einer im Rahmen 24 gelagerten Welle 33 sitzen mehrere Seilscheiben 34; ihre Anzahl wird durch die Größe der den Wagen 4 zu erteilenden Bewegung und die Größe der Unrundscheibe 21 bestimmt. Auf einer Welle 35 im unteren Teile des Gestelles 18 ist eine entsprechende Anzahl Scheiben 36 vorgesehen, wobei die Welle 35 vorteilhaft gegen die Welle 33 unter einem kleinen Winkel geneigt ist. Über die Scheiben 34 und 36 ist ein Seil gezogen, das einerseits an dem Rahmen 24 befestigt ist und andererseits hinter einer Führungsrolle sich in zwei Teile teilt, deren jeder an einer der an den Wagen 4 angebrachten Deckplatten 14 angreift. An den anderen Enden der an jedem Wagen angebrachten Deckplatten ist je ein Seil 40 befestigt, das über eine Führungsrolle 41 geht und an dem freien Ende ein Gegengewicht 42 trägt.

Literatur.

Über moderne Schachtförderung. Von Direktor Simmersbach in Düsseldorf. Verlag von Gebrüder Böhm, Kattowitz. Preis M 1.—.

Das Problem der seillosen Schachtförderung, so utopistisch es für den ersten Augenblick erscheinen mag, hat schon vor 32 Jahren durch den Franzosen Zulma Blanchet in Epinac eine prinzipielle Lösung erfahren. Seiner patentierten „pneumatischen Fördermethode“ stand man jedoch, was ihre praktische Anwendbarkeit für große Betriebe, und nicht minder ihre Rentabilität betrifft, stets skeptisch gegenüber. Und dieser Standpunkt dürfte, trotz der vorliegenden Abhandlung, in welcher versucht wird, der alten Idee einige Verbesserungen angedeihen zu lassen, auch fernerhin nicht verlassen werden.

Vom Verfasser wird zunächst vorgeschlagen, an Stelle der von Blanchet benutzten Evakuationsmaschine einen elektrisch betriebenen Luftkompressor in Anwendung zu bringen, der, anstatt wie in Epinac die in der Röhrentour zwischen den zwei Kolben befindlichen Fördergefäße durch Ansaugen zu heben, dieselben von unten aus wirkend, in die Höhe drückt. Ein- und Ausschalten des Motors, Öffnen und Schließen der nötigen Ventile und Türen ist automatisch gedacht, mit Hilfe von Elektromagneten. Vorsichtigerweise aber wird diesbezüglich in Details nicht eingegangen und auch von einer Berechnung der nötigen Kraft für die proponierte Fördergeschwindigkeit von 37 m/sek. (Mannschaft-Material) bei 6 t Last Abstand genommen.

Eine zweite Neuerung, die Kolben mit viereckigem (statt wie beim alten System, mit rundem) Querschnitt zu gestalten, erscheint uns, trotz der dadurch in ökonomischer Hinsicht besser ausgenützten Bodenfläche, aus Gründen technischer Natur als keine Verbesserung. Auch kann die Idee, die in Etagen übereinander eingestellten Hunde durch ein einziges, entsprechend dimensioniertes Fördergefäß zu ersetzen, nur insofern beschränkte Anwendung finden, als die lokalen Aufbereitungsverhältnisse ein sofortiges Entleeren desselben, ohne weiteren Transport, zulassen.

Die vorliegende Broschüre läßt die Erkenntnis reifen, daß der Versuch, eine Emanzipation vom Förderseil auf diesem Wege über „Epinac“ im Sinne einer „modernen Schachtförderung“ realisieren zu wollen, a priori als verfehlt bezeichnet werden kann. *Ing. Adolf Töpfer, Fohndorf.*

Dannenberg, Geologie der Steinkohlenlager. Erster Teil. Berlin 1908. Verlag Gebrüder Bornträger. 8°, 197 Seiten. Preis M 6.50.

Der Verfasser unternimmt es auf Grund der Literatur die Geologie der verschiedenen Steinkohlenreviere zu schildern. Diesen Erörterungen schickt er einige Kapitel allgemeinen Inhaltes voraus, in denen die Unterschiede zwischen Braunkohle und Steinkohle, die Einteilung der Steinkohlen, ihre Bildung, geographische und geologische Verbreitung usw. besprochen werden. Hierbei bekennt sich der Verfasser zu der Ansicht, daß Braunkohle und Steinkohle Stadien eines stetig verlaufenden Umwandlungsprozesses seien. Die im Karbon des limnischen Typus so häufig wiederkehrenden roten Schichten, die in der Regel flözleere Ablagerungen bilden, erinnern an die roten Verwitterungsprodukte (Laterit) die für die heiße Zone charakteristisch sind.

In dem vorliegenden ersten Teile kommen lediglich karbonische Steinkohlen u. zw. vorwiegend Deutschlands zur Besprechung. Das Ruhrkohlenbecken, das Revier von Ibbenbüren und Osnabrück und dasjenige von Aachen werden eingehend und zweckentsprechend behandelt. Trefflich ist die Bearbeitung des Saarkohlenbeckens. Viele in der Literatur verstreute Notizen, z. B. auch unveröffentlichte Daten, sind in diesen Kapiteln enthalten, und bringen sie tunlichst auf den neuesten Stand. Gut ist auch die Bearbeitung des niederschlesischen und des oberschlesischen Beckens zu nennen, soweit es sich um die preußischen Anteile dieser Becken handelt. Was aber die österreichischen Anteile derselben anbelangt, so ist

vieles von dem, was der Verfasser bringt, stark veraltet und verbesserungsfähig.

Weil es noch wenig bekannt, aber für die angrenzenden österreichischen Landstriche von Wichtigkeit ist, sei hier das Ergebnis der zu Neudorf bei Friedland in Schlesien unmittelbar hinter der österreichischen Grenze abgestoßenen Bohrung wiederholt: Dieselbe blieb bei 1630 m Tiefe in dunklen als karbonisch betrachteten, jedoch flözleeren Schiefen stehen und bestätigte die große Mächtigkeit des rotliegenden Deckgebirges.

Die Benutzung des Buches wird durch eine Anzahl von Übersichtskärtchen und gut ausgewählten Profilen erleichtert. Ein Mehr an derartiger Ausstattung wäre aber sehr erwünscht, da nicht jedermann die zur Lektüre notwendigen Karten leicht zur Hand hat. Auch würde die häufigere Einschaltung von tabellarischen Übersichten der Flözfolgen und Flözidentifizierungen die Übersichtlichkeit des sonst sehr gut geschriebenen Buches noch erhöhen.

Zu einer raschen Orientierung über die erwähnten deutschen Steinkohlenreviere ist das Buch auf jeden Fall sehr zu empfehlen.

Dr. W. Petrascheck.

Erdbeben und Vulkane. Von Dr. M. Wilh. Meyer. Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde. Geschäftsstelle: Franksche Verlagsbuchhandlung in Stuttgart. In farbigem Umschlag. Reich illustriert. Preis M 1.—.

Während der letzten Jahre sind die Gewalten des Erdinnern in besonders erschreckender Weise zutage getreten. Die Katastrophe von Martinique, der große Ausbruch des Vesuvus im April 1906, die Erdbeben von San Francisco und von Valparaiso sind nur die markantesten gewesen, die von einer beängstigenden Unruhe der Erdrinde Kunde gaben; in

lebhaftester Erinnerung steht aber wohl allen noch die jüngste und furchtbarste Katastrophe, das Erdbeben von Messina.

Das vorliegende Bändchen aus der Feder des bestbekanntesten Forschers hat vor allem Zweck, dem Laien einen Überblick der modernen Ansichten über die Ursachen dieser Erscheinungen, die sich namentlich in neuerer Zeit wesentlich geklärt haben, zu geben. Das elegant ausgestattete Bändchen ist mit zahlreichen gelungenen Textfiguren versehen und derart anregend geschrieben, daß seine Lektüre auch dem Fachmann Vergnügen bereitet.

Die Red.

Führer durch das nordwestböhmisches Braunkohlenrevier. Herausgegeben vom Montanistischen Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau. Mit 9 Tafeln, 134 Textfiguren und 2 Übersichtskarten. Zweite Auflage. Brüx 1908 Verlag von Adolf Becker in Teplitz-Schönau.

Die Monographie des genannten Bergrevieres, die im Dezember 1907 erschien und die wir in Nr. 36 unserer Zeitschrift vom Jahre 1908 ausführlich gewürdigt haben, fand in Fachkreisen, wie man wohl erwarten durfte, die freundlichste Aufnahme. Das wertvolle Werk war daher in kürzester Zeit vergriffen. Dieser große Erfolg hat daher den Ausschub des Montanistischen Klubs für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau veranlaßt, die vorliegende zweite Auflage des Buches erscheinen zu lassen.

Bemerkenswert ist, daß die Statistik auf dem Stande von 1907 beruht und daß die Personalien dem Stande von Ende Juli 1908 entnommen sind.

Es besteht wohl kein Zweifel, daß die zweite Auflage die gleiche freundliche Aufnahme finden wird wie die erste Ausgabe des Führers.

Die Red.

Vereins-Mitteilungen.

Sektion Leoben des Berg- und Hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Protokoll der Ausschußsitzung vom 12. Dezember 1908.

Anwesend der Obmann: Prof. V. Waltl und die Ausschußmitglieder: v. Breuer, Brisker, Dr. Busson, Emmerling, Kahr, Kutschka, Lederer, Moser, Prandstetter, Ruckgaber, Schaur, Sterba.

Entschuldigt: Bauer, Schraml, Dr. Suppan, Zahlbruckner.

Der Obmann Prof. Waltl eröffnet die Sitzung und teilt zunächst mit, daß er aus Anlaß des 60jährigen Regierungs-Jubiläums Seiner Majestät beim k. k. Bezirkshauptmann gemeinsam mit dem Obmannstellvertreter Oberverweser Prandstetter die Glückwünsche unserer Sektion zu diesem Jubiläum zum Ausdruck gebracht hat. Weiters teilt der Obmann mit, daß k. k. Oberbergrat Sedlacek, welcher über eigenen Wunsch zu der heutigen Sitzung eingeladen wurde, bittet, sein Fernbleiben zu entschuldigen.

1. Sodann wird durch den Vereinssekretär das Protokoll der letzten Ausschußsitzung verlesen und vom Ausschuß genehmigt.

2. Hierauf teilt der Obmann die eingelangten Einläufe mit, unter denen hervorzuheben wären: eine Zuschrift der österreichischen Verbandsleitung für die Materialprüfung der Technik, eventuell Anregungen, Anträge oder sonstige Verhandlungsgegenstände bis 12. Dezember 1908 zur Vorlage auf der Jahresversammlung

am 12. Jänner 1909 mitzuteilen. Wird zur Kenntnis genommen.

Der Verband der Industriellen in den politischen Bezirken Baden, Mödling, Neunkirchen, Wr.-Neustadt und Umgebung hat an den Industrierat eine Eingabe gerichtet, worin er sich entschieden gegen die gesetzliche Einführung der Achtstunden-Schicht in kontinuierlichen Betrieben ausspricht. Diese Eingabe wurde auch unserer Sektion zugeschickt, mit dem Ersuchen, falls wir den Standpunkt des Verbandes teilen, die Eingabe zu unterstützen.

Über Antrag Direktor Emmerlings wird zum Studium dieser Angelegenheit und zur eventuellen eigenen Stellungnahme ein Komitee eingesetzt, in welches die Herren Oberverweser Prandstetter als Obmann, Direktor von Breuer und k. k. Bergrat Ruckgaber als Mitglieder einstimmig gewählt werden. Der Beschluß des Komitees ist dem Sektionsobmann mitzuteilen, welcher dann, falls sich die Stellung des Komitees mit der Eingabe deckt, diese namens des Vereines unterstützen, eventuell eigene Schritte des Vereines in dieser Angelegenheit unternehmen soll.

Das k. k. Handelsministerium beabsichtigt einen Kataster der freien Vereinigungen zur Wahrung industrieller und gewerblicher Interessen anzulegen und stellt an unsere Sektion das Ansuchen, auch über unseren Verein die zur Anlage des Katasters nötigen Daten zu senden.

Es wird beschlossen, diesem Ansuchen mit dem Wunsche zu entsprechen, daß dieser Kataster veröffentlicht werden möge, um ihn weiteren Interessentenkreisen zugänglich zu machen.

Zur angeregten Gründung einer Vereinszeitschrift für sämtliche montanistischen Vereine Österreichs und Zusammenschluß dieser in einem Zentralvereine sind zahlreiche Zuschriften eingelaufen, welche Äußerungen zu dieser Frage enthalten. Der Inhalt dieser wird später bei Abfassung des ausführlichen Referates über diese Angelegenheit mit berücksichtigt.

Neu angemeldet als Mitglieder werden die Herren: Direktor Robert Reiß in Judenburg, Bergkommissär Otto Santo-Passo in Leoben, Dr. Karl Eggerth in Leoben und die Hütteningenieure Frischau, Fürstenu, Gradisnik, Kerl, Mann, Schermer, Trönkler und Thomas in Donawitz.

Die weiteren Einläufe werden zur Kenntnis genommen.

3. Im steirischen Landtage wurde der Antrag eingebracht, die im Lande Steiermark gewonnenen Erze und Mineralien zu besteuern, welche Steuer von einschneidendem Einfluße auf die Montanindustrie Steiermarks sein würde. Oberingenieur Moser meint, daß unser Verein unbedingt sich mit dieser Angelegenheit befassen muß und stellt den Antrag, zum Studium der Frage und Stellung eines entsprechenden Antrages ein Komitee einzusetzen. Angenommen. In das Komitee werden gewählt als Obmann: Zentralkommissär Dr. P. Suppan und als Mitglieder: Oberingenieur Moser, k. k. Bergrat Ruckgaber, k. k. Oberbergrat und Landtagsabgeordneter Sedlaczek.

4. Adjunkt Brisker stellt den Antrag zu den Ausschusssitzungen künftig alle Ersatzmänner auch mit einzuladen, welchen sie mit beratender Stimme beizuwohnen hätten. Angenommen.

Professor Lederer erstattet einen vorläufigen Bericht in der Angelegenheit der vom deutschen Markscheider-Vereine angeregten Festlegung von markscheiderischen Fehlern und Fehlergrenzen und ersucht um Unterstützung der Sektion zum Zwecke der gleichzeitigen Durchführung einer ähnlichen Aktion in Österreich.

Es wird beschlossen, im Namen der Sektion seinerzeit an die ihr angehörigen Mitglieder einen diesbezüglichen Aufruf in den Vereinsmitteilungen zu erlassen.

Sodann schließt die Sitzung.

Ing. Nowotny m. p.
Sekretär.

V. Waltl m. p.
Obmann.

Protokoll der Ausschusssitzung vom 22. Jänner 1909.

Anwesend: der Obmann Prof. Waltl, die Mitglieder: Brisker, Emmerling, Foest, Kahr, Moser, Prandstetter, Ruckgaber, Schraml, Dr. Suppan und die Ersatzmänner: Krebs, Nowotny, Titze.

Entschuldigt: v. Breuer, Dr. Busson, Fitz, Kutschka, Lederer, Schaur, Sterba, Zahlbruckner.

Der Obmann eröffnet die Sitzung und begrüßt das neue Ausschußmitglied Gewerken Foest sowie die zur Sitzung gemäß Ausschußbeschuß vom 12. Dezember 1908 zum erstenmale erschienenen Ersatzmänner.

1. Sodann wird das Protokoll der letzten Ausschusssitzung vom 12. Dezember 1908 vom Vereinssekretär verlesen und vom Ausschuß genehmigt.

2. Unter den Einläufen sind wieder zahlreiche Zuschriften in Angelegenheit der beabsichtigten Bildung einer gemeinsamen Vereinszeitschrift und des Zentralvereines.

Die Zeitschrift des Verbandes der Bergbaubetriebsleiter ersucht um Notizen über abgehaltene Sitzungen zur Veröffentlichung in dieser, ab Jänner 1909 zweimal monatlich erscheinenden Zeitschrift. Es wird beschlossen, dem Ansuchen zu entsprechen und der Redaktion die Berichte über unsere Vereinstätigkeit in der gleichen Form, wie die für die Vereinsmitteilungen bestimmten, zur Verfügung zu stellen.

Für die anlässlich des Allerhöchsten 60jährigen Regierungsjubiläums zum Ausdrucke gebrachten Huldigungen und Glückwünsche hat Seine k. u. k. Apostolische Majestät durch die k. k. Bezirkshauptmannschaft Leoben unserem Vereine den Allerhöchsten Dank allergnädigst auszusprechen geruht.

Die Einläufe werden zur Kenntnis genommen.

3. Nach dem vom k. k. Handelsministerium im Einvernehmen mit dem Ministerium für öffentliche Arbeiten aufgestellten neuen Statute des Industrierates sollen zehn Mitglieder desselben durch montanistische Korporationen gewählt werden, unter denen sich auch der Berg- und hüttenmännische Verein für Steiermark und Kärnten befindet. Im Einvernehmen mit der Sektion Klagenfurt wird zum Vertreter unseres Vereines der Generalsekretär der Österr. allgemeinen Montan-Gesellschaft Dr. Moriz Caspar in Wien einstimmig gewählt.

4. Sodann referiert Oberverweser Prandstetter über „Einführung der Achtstundenschicht in kontinuierlichen Betrieben“ und bespricht die diesbezügliche Eingabe des Verbandes der Industriellen in den politischen Bezirken Baden, Mödling, Wr.-Neustadt und Umgebung an den Industrierat. Er empfiehlt, sich dieser Eingabe vollinhaltlich anzuschließen, aber den Punkt über den Arbeitermangel, welchen die Einführung der Achtstundenschicht zur Folge hätte, noch mehr hervorzuheben. Gewerke Foest macht darauf aufmerksam, daß eine derartige Maßnahme eine Flucht der landwirtschaftlichen Arbeiter vom Lande in die Fabriken zur Folge haben müßte, wodurch die Arbeiternot der Agrarier noch weiter vermehrt würde. Es wird beschlossen, die Eingabe zu unterstützen mit besonderer Hervorhebung des Arbeitermangels bei Einführung der Achtstundenschicht und der Folgen desselben für die Agrarier.

Sodann Schluß der Sitzung.

Der Schriftführer:
Nowotny m. p.

Der Obmann:
Waltl m. p.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 21. Jänner 1909.

Der Vorsitzende, Oberbergrat Sauer, eröffnet die Sitzung, ladet zu regem Besuche der vom Vereine veranstalteten juridisch-ökonomischen Kurse ein und teilt mit, daß Oberbergrat Fridolin Reiser, der erst vor kurzem in den Ruhestand getreten, gestorben sei. Die Versammlung erhebt sich zum Zeichen der Trauer.

Den nächsten Punkt der Tagesordnung bildet die Beschlußfassung über die vom Ausschusse der Sektion Leoben des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten an die Fachgruppe gerichtete Zuschrift, betreffend die Gründung eines Zentralorgans für die berg- und hüttenmännischen Vereine und eines fachlichen Zentralvereines. Nach kurzer Debatte wird dem Antrage des Herrn Kommerzialrates L. St. Rainer gemäß beschlossen, den Verein zu ersuchen, diese Zuschrift in der folgenden Weise zu beantworten:

Die Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines äußert sich nach Kenntnisnahme des ihr vom Verwaltungsrate übermittelten Zirkulares der Sektion Leoben des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten über die von der Sektion aufgeworfenen Fragen betreffend die Bildung einer Fachzeitschrift der montanistischen Vereine in Österreich und die Gründung eines fachlichen Zentralvereines wie folgt:

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß ein möglichst enger Zusammenschluß aller Montanistiker Österreichs für die Erreichung der bestehenden gemeinsamen Ziele äußerst ersprießlich wäre. Über den Erfolg derartiger Bestrebungen, welche schon mehrmals zutage getreten sind, kann sich jedoch die Fachgruppe keiner Täuschung hingeben. Die eigenartigen Verhältnisse Österreichs, besonders die nationale Zersplitterung und endlich die Tatsache, daß auch innerhalb der montanistischen Kreise die Interessen nicht immer durchaus parallel gehen (z. B. in den Verhältnisse zwischen Unternehmung und Angestellten, Titel- und Standesfragen) lassen das Zustandekommen eines fachlichen Zentralverbandes der Montanistiker als sehr unwahrscheinlich erscheinen. Dazu kommt, daß die lokalen Vereinigungen ihre selbständige Existenz kaum aufgeben werden. Es wäre dies auch für die Vertretung der montanistischen Interessen nicht von Vorteil, da gewisse wichtige Fragen nur lokal behandelt und entschieden werden können. Eine Abgrenzung der lokalen und gemeinsamen Interessen ist aber ungemein schwierig und es würde bei einem in lokale Sektionen gegliederten Zentralverbande zweifellos bald zu unerquicklichen Kompetenzkonflikten kommen.

Was das Verhältnis der Fachgruppe zu einem zentralen Vereine im Sinne der Vorschläge der Sektion Leoben anbelangt, so könnte die Fachgruppe als solche nicht gleichzeitig ein Zweig des Verbandes sein, da die

Fachgruppen des Ingenieurvereines keine selbständigen juristischen Personen sind, sondern lediglich das was ihr Name besagt, nämlich fachliche Gruppen im Rahmen der Organisation des Hauptvereines. Es wäre dadurch natürlich nicht ausgeschlossen, daß die Fachgruppe ihren Mitgliedern den Beitritt zum Zentralverbande empfiehlt, ohne daß sie jedoch in der Lage wäre, ihnen dies als eine aus dem Vereinsverhältnisse erwachsende Verpflichtung aufzulegen.

Was die zweite von der Sektion Leoben aufgeworfene Frage betrifft, so kann zunächst die Fachgruppe die in den Eingangsworten des Zirkulares über die „Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ geäußerte Ansicht nicht teilen, ohne daß jedoch damit gesagt sein sollte, daß diese Zeitschrift nicht reichhaltiger ausgestaltet werden könnte. Die Meinung der Fachgruppe geht dahin, daß eine derartige Hebung der „Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ vor allem in den Händen der Montanistiker selbst liegt, welche durch eifrigere Mitarbeiterschaft und durch Bevorzugung der österreichischen Montanliteratur gegenüber der ausländischen der ersteren außerordentlich nützlich sein könnten. Die Schaffung eines besonderen Organismus zu diesem Zwecke würde in den Betrieb einer Zeitschrift einen schwerfälligen Zug bringen, welcher die Tätigkeit des verantwortlichen Redakteurs sehr zu Ungunsten der Aktualität einer Zeitung beeinträchtigen würde.

Aber auch abgesehen davon ließe sich die Ausgestaltung einer bestehenden Zeitung oder die Schaffung einer neuen etwa nach dem Muster der in dem Zirkulare erwähnten reichsdeutschen Zeitschriften schon deshalb nicht erreichen, weil hierfür die österreichische Montanindustrie, so Hervorragendes sie auch geleistet hat und noch leisten wird, gegenüber der reichsdeutschen ein zu kleines Feld bietet.

Die Fachgruppe kann sich daher auch den auf die Bildung einer Zeitschrift gerichteten Vorschlägen nicht anschließen, weil sie die Realisierung derselben gleichfalls für aussichtslos hält. Dagegen ist sie selbstverständlich gerne bereit, an der möglichsten Verbesserung und Ausgestaltung der bestehenden Montanliteratur nach Kräften mitzuwirken, wie sie auch bisher die Redaktion unserer Fachzeitschrift tatkräftig unterstützt hat.

* * *

Bei diesem Anlasse erinnert Herr Hofrat Poech daran, daß er schon gelegentlich des Bergmannstages in Teplitz im Jahre 1899 den Antrag auf Bildung eines Bergingenieurverbandes gestellt habe, der jährliche Wanderversammlungen abhalten soll.

Der Vorsitzende erteilt nun Herrn Kommerzialrat L. St. Rainer das Wort zu den angekündigten

Mitteilungen aus alpinen Erzbergbaurevieren.

Nach einem Berichte über die südtirolischen Kupfererzvorkommen, von denen im Frühjahr 1908 noch die Gruben in der Gemeinde San Bovo und jene am Monte Mulat bei Predazzo in Betrieb standen, gibt der Vortragende Mitteilungen über das interessante Fremdenbuch im Nave d'oro in Predazzo, welches Autogramme von Alexander v. Humboldt, Murchison, Hofmann und Helmersen, Heinrich und Gustav Rose, Elie de Baumont, Friedrich Mohs, den Professoren Naumann, Cotta, Scheerer, Stelzner, Lampadius und Tschermak, den Reisenden Richthofen und Payer und vielen anderen bekannten Geologen, Mineralogen und Bergleuten enthält und trägt ein humorvolles Gedicht vor, mit dem Professor Th. Scheerer,

der Vater der Lötrohrprobierkunst, die Meinungen der Geologen in diesem Fremdenbuche behandelt hat. Hierauf geht er zu einer allgemeinen Betrachtung der derzeitigen Lage des alpinen Erzbergbaues über, welche in Folge der überseeischen Massenproduktion und des anarchischen Raubbaues auf reicheren Lagerstätten eine ganz verzweifelte wäre, wenn er nicht den Vorteil der zahlreich vorkommenden Wasserkräfte für sich hätte, die ihm die Möglichkeit geben, an der so teuer gewordenen Menschenkraft zu sparen und den Aufwand an Arbeitslöhnen mit der gesunkenen Zahlkraft der Metalle in Einklang zu bringen. Der Vortragende bringt Beispiele über die Höhe der Gehalte und Löhne beim alpinen Erzbergbau im 16. und im 17. Jahrhunderte, denen gegenüber die heutzutage üblichen und erforder-



lichen verglichen mit dem 16. Jahrhundert das dreißigfache, gegenüber dem 17. Jahrhundert das zwölffache betragen. Die Fortschritte, welche durch die Einführung der Bohrmaschinen in den Bergbaubetrieb erzielt wurden, sind zwar in Bezug auf den möglichen Arbeitsfortschritt geradezu staunenerregend, in Bezug auf die Ökonomie sind aber die bewährtesten Typen kaum imstande, mit der Handarbeit tüchtiger Gesteinshäuer zu konkurrieren. Einem fünf- bis sechsfachen Tagesfortschritt stehen Mehrkosten bis über hundert Prozent gegenüber und nur dort, wo man beim Feldortsbetrieb die Intensität zu Gunsten der Ökonomie auf das Doppelte der Handarbeit beschränkt, nähern sich die Kosten der maschinellen Bohrarbeit jener der Handbohrung. Beim Abbau hat sich die maschinelle Bohrung überhaupt bis in die

jüngste Zeit, von Ausnahmen (Mansfeld) abgesehen, nicht Eingang verschaffen können.

Während nun in den letzten Jahren die elektrisch angetriebene Bohrmaschine (Siemens-Schuckert) in erfreuliche Konkurrenz mit den Druckluftmaschinen der verschiedensten Typen trat und die Ingersollmaschine die Vorteile der beiden Kraftübertragungsweisen in geistreicher Weise zu verbinden trachtete, hat sich eine neue Bauart in überraschend schneller Weise Bahn gebrochen. Es ist dies eine Schlagbohrmaschine ohne Gestelle, die mit einer Handhabe versehen an die abzubohrende Brust gehalten wird. Der Bohrer wird hiebei nicht zurückgezogen, sondern nur umgesetzt und empfängt vom pneumatisch betriebenen Hammer mehrere hundert Schläge in der Minute. Die Rückwirkung auf den

Arbeiter, welcher die Maschine hält, ist eine mäßige, die Last des 16 *kg* schweren Bohrhammers hängt an einem dünnen Drahtseile, das über zwei Rollen nach rückwärts geführt, das Gewicht ausbalanciert, ohne die freie Beweglichkeit zu hindern. Solche Bohrhammer, welche bereits viele Bergreviere erobert haben, stellen seit zwei Jahren die Maschinenfabriken Meyer in Mühlheim a. d. R., Fröhlich & Klüpfel in Unterbarmen, Flottmann in Herne und Westfalia in Gelsenkirchen her.

Bei dem Goldbergbau am Rathausberge in der Gastein, wo eine taube Lettenkluft in der Tiefe (das ist immerhin noch in einer Seehöhe von 1900 bis 2000 *m*) den Goldquarz ganz abschneidet, handelt es sich derzeit um die Ausrichtung dieser Verwerfung, von deren glücklicher Lösung die Weiterexistenz dieses uralten Bergbaues abhängt. Es ist ein Querschlag durch den ungemain festen Syenitgneis auszuführen, der wahrscheinlich 215 *m* lang wird und der im Spätherbst 1907 begonnen wurde. Um ihn zu beschleunigen, wurde die Einführung der Maschinenbohrung ins Auge gefaßt, für welche jedoch nur eine sehr beschränkte Kraftquelle, die auf den oberen Horizonten zusammenlaufenden Grubenwässer zur Verfügung stand. Bei 100 *m* Gefälle liefern diese im Sommer bis 16, im Winter jedoch nur fünf Sekundenliter. Die Wahl der einzuführenden Bohrmaschintype war unter diesen Umständen eine besonders schwere. Sie fiel schließlich dank den umfassenden Informationen des zu Rate gezogenen k. k. Oberbau-

kommissärs am Tauerntunnel, dipl. Ingenieur K. Imhof, auf den Bohrhammer der Armaturen- und Maschinenfabrik Westfalia in Gelsenkirchen i. W. Die ganze Einrichtung, welche im Herbst 1908 in die Grube eingebaut wurde, bestand aus einer Druckleitung von Mannesmannrohren 120 *mm* Durchmesser, einem Peltonmotor, einem Kompressor für 2 *m³* angesaugte Luft samt Windkessel, der zweizölligen Druckluftleitung und zwei Bohrhammern, wovon einer arbeitet und der zweite in Reserve bleibt. Sie kam einschließlich des kostspieligen Transportes zur Grube und der Einbaukosten auf K11.000 zu stehen. In der letzten Oktoberwoche konnte mit der Anlernung der Arbeiter begonnen werden, im November wurden die Kinderkrankheiten ausgeheilt und im Dezember der Betrieb des Feldortes ins Gedinge gegeben. Obwohl die dabei erzielten Resultate noch keine endgültigen sind und man heute schon sieht, daß jene im Jänner 1909 um etwa 15% günstiger ausfallen werden, obwohl die Ziffern, namentlich jene des Normalfortschrittes sich ganz anders gestalten werden, wenn man nach dem Eintritt der Schneeschmelze mit zwei Bohrhammern arbeiten wird können, so sei doch nachstehende Betriebsstatistik gegeben, weil über Bohrhammerbetrieb in hochfesten Gesteinen bisher noch nichts veröffentlicht worden ist und deshalb auch diese Anfangsresultate für die Fachgenossen von Interesse sein dürften.

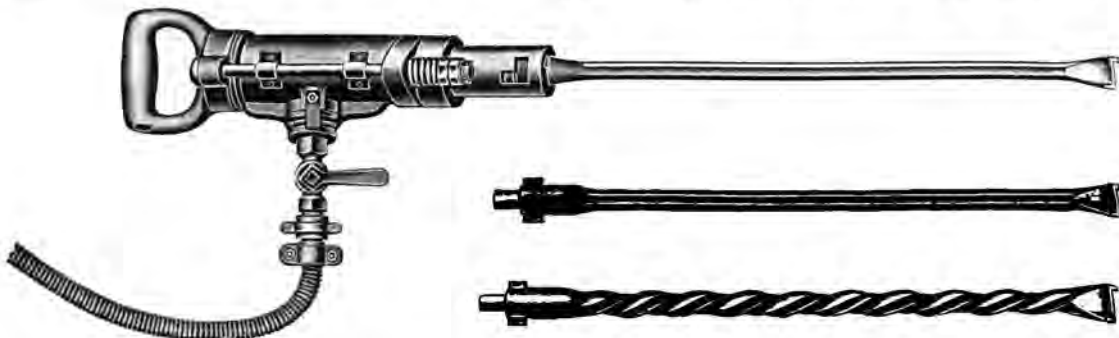
Der Effekt der Einführung des Bohrhammerbetriebes läßt sich kurz ausdrücken: doppelte Leistung bei zwei Drittel Kosten, wobei zu bemerken ist, daß

Aufwand bei der Auffahrung des Kreuzkogelquerschlages im Rathausberg.
Ortsprofil bei Handarbeit 1·90 *m²* bei Bohrhammerbetrieb 2·30 *m²*.

Schichten	curr. m.	Löhne	Dynamit I	Rg. Zdr.	Kapseln	Bohrerschneiden	
Handarbeit	826	105·4	K 5123·27	<i>kg</i> 795·50	347	3185	11·701
Maschinbohrung	205	37·9	" 1186·05	" 293·25	134	890	1·376
im Dezember 1908	75	20·2	" 501·67	" 136·25	61	395	528
Es erforderte mithin 1 <i>m</i> Ausschlag:							
durch Handarbeit	7·84	à K 6·20	77·74	7·55	3·30	30·22	111
im Ganzen m. Bohrhammer	5·41	à " 5·79	59·98	7·73	3·54	23·50	36
im Dezember	3·71	à " 6·69	50·65	6·745	3·02	19·50	26

Reparaturkosten bisher nicht erwachsen und die Kosten für Schmierung und Geleuchte nicht berücksichtigt sind. Auffallend ist die kolossale Ersparung an Schmiedekosten und Bohrstahl.

Die Konstruktion des verwendeten Westfalia Bohrhammers und dessen Arbeitsweise ergibt sich aus den Abbildungen. Die auf 5 bis 6 *at* komprimierte Luft (bei weniger hartem Gesteine mag ein geringerer Druck



genügen) strömt durch den Druckschlauch ein, passiert die Steuerklappe und stößt den Arbeitskolben zurück, wobei die verbrauchte Druckluft durch eine Öffnung im Zylinder entweicht. Sobald der Hammer diese Öffnung überschritten hat, wird der Luftpolster zusammengedrückt, bis der Druck größer geworden ist als jener in der Druckluftleitung. Ist dies eingetreten, so wird das Klappenventil umgesteuert, die Arbeitsluft tritt rückwärts ein und schleudert den Hammer nach vorne, wo er mit seiner Bahn auf den Bohrer auftrifft, während die vordere Auspufföffnung verschlossen wurde und durch den Überdruck des hier gebildeten Luftpolsters die Klappe abermals in die ursprüngliche Lage umgesteuert wird. Beim System Flottmann ist die Steuerklappe durch ein Kugelventil ersetzt, was seinen Vorteil und seinen Nachteil haben mag. Die Umsetzung des Hammers erfolgt durch Drallzüge und Gesperre und der Hammer nimmt auch eine Hülse mit, in der der Bohrer mittels Bajonettverschlusses lose steckt. Dieser erhält daher eine Menge mäßig starker Schläge, welche auf die Bohrlochsohle geradeso wirken, wie die viel weniger häufigen, wenn auch stärkeren Schläge der Perkussionsbohrmaschinen. Der Bohrstaub fliegt hiebei, besonders wenn mit Hohlbohrern gearbeitet wird, mit Vehemenz aus dem Bohrloche heraus und die abscheuliche Staubentwicklung ist wohl der größte Nachteil des Bohrhammerbetriebes. Ist das Bohrloch feucht, so ballt sich der Bohrschmand zusammen und wird zweckmäßig bei Anwendung von Schlangenbohrern entfernt. In vielen Fällen ist es möglich mit glatten Meißelbohrern oder mit Z-Bohrern zu arbeiten, ohne vom Bohrmehl allzusehr belästigt zu werden.

Der Vortragende sieht in der Erfindung der Bohrhämmer einen epochemachenden Fortschritt, ein neues Mittel, den Menschen von der mühevollen Muskelarbeit zu befreien und die Maschinenarbeit unter wesentlicher Kostenersparung beim Aufschlusse und auch beim Abbaue zur Anwendung zu bringen. (Lebhafter Beifall).

Anschließend an diesen Vortrag teilt Herr Oberbergrat Sauer mit, daß im mährisch-schlesischen Steinkohlenrevier zuerst Hohlbohrer in Verwendung standen, die sehr viel Staub entwickelten. Bohrhämmer mit Wasserspülung sowohl als Vollbohrer sowie auch die Verwendung von Masken hätten sich nicht bewährt; schließlich habe man zu Spiralbohrern gegriffen, bei welchen die Staubentwicklung gering ist.

Der Vorsitzende drückt Herrn Kommerzialrat Rainer für seinen hochinteressanten Vortrag den besten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
J. Sauer.

Der Schriftführer:
F. Kleslinger.

Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue des Tauerntunnels (lang 8526 m) am Schlusse des Monats Jänner 1909.

Art der Leistung (Längen in Meter)		Nordseite	Südseite
1. Sohlstollen	Am 21. Juli 1907 durchgeschlagen		
2. Firststollen	Gesamtleistung am Monatsleistung Gesamtleistung am	} fertiggestellt.	
3. Vollausbruch	Gesamtleistung am 31./12. Monatsleistung Gesamtleistung am In Arbeit am In Arbeit am	5251 } vollendet. 3248	3248 } vollendet. —
4. Mauerung der Widerlager und des Gewölbes	Gesamtleistung am 31./12. Monatsleistung Gesamtleistung am 31./1. In Arbeit am 31./1. In Arbeit am 31./12.	5177 73 5250 — 74	3232 16 3248 — 159
5. Sohlen- gewölbe	Gesamtleistung am 31./12. Monatsleistung Gesamtleistung am 31./1. In Arbeit am 31./1. In Arbeit am 31./12.	310 } vollendet. 29 25 54 6-5 —	29 25 54 6-5 —
6. Kanal	Gesamtleistung am 31./12. Monatsleistung Gesamtleistung am 31./1. In Arbeit am 31./1. In Arbeit am 31./12.	4163 880 5043 208 690	2343 436 2779 2871 2383
7. Tunnel- röhre vollendet	Gesamtleistung am 31./12. Monatsleistung Gesamtleistung am 31./1.	4085 788 4873	2070 630 2700
8. Anmerkungen	Aus dem Tunnel abfließende Wassermenge: Nordseite 5 l/Sek., Südseite 90 l/Sek. Am 23. Jänner wurde der letzte Tunnelring geschlossen.		

Notizen.

Personalnotiz. Der Kaiser hat dem k. k. Bergrate und Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R., Karl Balling, den Orden der eisernen Krone III. Klasse verliehen.

Kohlenstaubexplosionsversuche zu Altofts und Woolwich. Bei der unter diesem Titel in der vorigen Nummer unserer Zeitschrift erschienenen Mitteilung über die vor kurzem in England durchgeführten Kohlenstaubexplosionsversuche, die, wie wir in unserer Fußnote gesagt haben, vornehmlich den Zweck hatte, unsere Leser kurz über die englischen Versuche, deren ausführliche Beschreibung für unsere Zeitschrift vorbereitet wird, zu unterrichten, ist dem Referenten in den einleitenden Sätzen (am Beginne des zweiten Absatzes) ein Versehen unterlaufen. Den dort zitierten Ländern, welche einschlägige Versuche vorgenommen haben, ist natürlich auch

Österreich anzufügen, dessen Bergwesen an dem gekennzeichneten wichtigen Forschungsgebiete einen hervorragenden Anteil hat. Schon am Beginne der Achtzigerjahre sind einschlägige Versuche durchgeführt worden*) und die Frage der Kohlenstaubexplosionen bildet selbstverständlich seit dem Zeitpunkte, in welchem die Fachleute zum ersten Male erkannt haben, was für eine bedeutende und verhängnisvolle Rolle dem Kohlenstaub bei Explosionen zukommt, Gegenstand des eifrigsten Studiums seitens der Bergingenieure und des ständigen Schlagwetterkomitees.

Über einige mit der Erzlagerstättenentstehung zusammenhängende geologische Probleme. Ausgehend von den bekannten Tatsachen: 1. daß manche geschichtete Gesteine durch Dynamometamorphose aus Eruptivmassen entstanden sind; 2. daß innige Beziehungen zwischen eruptiver Intrusion, magmatischer Spaltung und Erzbildung bestehen und 3. daß die Zertrümmerung der von Eruptivmassen durchbrochenen Gesteine die Erzsiedlung in den zerpreßten Kontakthöfen und überhaupt die Betätigung der vom Magma entstammenden, Lagerstätten bildenden Agentien zweifellos erleichtert — gelangt

*) Bei der im Juni 1884 stattgehabten Explosion am Wilhelm-Schachte in Polnisch-Ostrau stellte k. k. Oberbergat Johann Mayer bereits die Vermutung auf, daß die Vehemenz dieser Explosion möglicherweise durch Kohlenstaub herbeiführt wurde.

Siehe ferner: „Über Kohlenstaubexplosionen“ von Betriebsleiter Rudolf Schneider der Segen Gottes-Grube in Segen Gottes. (Einige Versuche in der Grube und obertags). Österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenw. 1885, Nr. 7, 33, 34, 41, 42; dann Verhandlungen der österreichischen Schlagwetterkommission 1887 bis 1890, Heft 1, S. 40 ff., Heft 2, S. 100 ff., Heft 4, S. 18 ff., 30 ff., 218 ff. und im Schlußbericht S. 52 ff. über Versuche im Wilhelm-Versuchsstollen und am Ferdinand-Schachte in Segen Gottes.

Betriebsleiter Schneider war der erste, dem es bei seinen Versuchen mit Kohlenstaub in der Grube ohne Vorhandensein von Grubengas wiederholt gelungen ist, mit Nobels Dynamit Nr. 1 Rossitzer Kohlenstaub zur Explosion zu bringen und die von Bergassessor Hilt in der Schlußsitzung der deutschen Schlagwetterkommission im Jahre 1885 verfochtene Ansicht, „daß ebensowohl freiliegende Dynamitpatronen als werfende Dynamitschüsse den gefährlichsten Kohlenstaub für sich allein und bei gleichzeitiger Anwesenheit von Grubengas bis zu 5% niemals zünden“ — sowie die Ansicht J. Träuzels, „daß die detonierenden Sprengmittel wegen der ungeheuer raschen Fortpflanzung der Entzündung eine Feuerübersetzung vor Ort wahrscheinlich nicht bewirken“ zu widerlegen.

Die Red.

G. Henriksen zu einer exklusiven Auffassung der Lagerstättenentstehung, die er unter dem Titel „Sundry geological Problems“ in einem kürzlich in zweiter Auflage herausgegebenen Schriftchen, wie auch schon früher in kleinen Broschüren (vgl. diese Zeitschrift 1906, S. 168), lebhaft propagiert. Einige der von ihm angeführten Beispiele dynamometamorpher Entstehung scheinbarer Sedimente, wie des dem Old Red gleichgestellten sogenannten devonischen Sandsteines von Krokklaven und Sundvolden im Kristianiagebiet, welcher aus quarzfreiem Orthoklasporphyr (Rhombenporphyr) hervorgegangen sein soll u. dgl. mögen zutreffend oder doch der Prüfung wert sein; im großen ganzen geht jedoch Henriksen mit seiner Annahme der überaus weiten Verbreitung aus Magmamassen unter Druck entstandener Scheinsedimente, ferner des eruptiven Ursprunges und jugendlichen Alters der großen, sonst als archaisch aufgefaßten Gebiete — z. B. von den Alpen und dem Himalaya behauptet Henriksen, sie seien durch die „tertiäre Eruption“ ihres sogenannten Archaeikums entstanden! — und schließlich der Entstehung nicht nur der Erz-, sondern auch der Naturgas-, Erdöl- und eventuell sogar Kohlenanreicherungen durch Diffusion magmatischer Spaltprodukte in die umlagernden Nebengesteine, sicherlich viel zu weit. Daher erwecken die Darlegungen Henriksens den Eindruck einseitiger Übertreibungen, in welche von Rücksichten auf den Gesamtstand der Forschung wenig beeinflusste theoretisierende Praktiker gern verfallen und durch welche sie häufig selbst ihre gute Absicht, den Fortschritt des Wissens zu fördern, vereiteln. *Katzer.*

Entzinkung von zink- und eisenhaltigen Stoffen durch Erhitzen mit konz. Schwefelsäure und nachfolgendes Auslaugen. Zinkgewinnungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Die Erfindung betrifft insbesondere die Verarbeitung von armen Zinkkarbonaterzen und Abfällen und Rückständen von der Aufbereitung solcher Erze, welche z. B. in Oberschlesien in großen Mengen vorhanden sind, deren ökonomische Verarbeitung aber bisher nicht erzielt werden konnte. Man mischt das gepulverte Gut mit Schwefelsäure von 50 bis 60° B \acute{e} . in einer seinem Gesamtgehalt an sulfatisierbaren Metallen entsprechenden Menge. Man erhitzt das Gemisch im Flammofen unter Luftzutritt bis auf 600° C. Dabei wird der Eisengehalt über Eisensulfat in Eisenoxyd, der Zink- und etwaige Cadmiumgehalt in basisches Sulfat umgewandelt. Die schwefelhaltigen Röstgase werden in üblicher Weise auf Schwefelsäure verarbeitet. Das abgekühlte Röstprodukt wird mit verdünnter Schwefelsäure ausgelaugt, wobei die basischen Sulfate des Zinks und Cadmiums unter Umbildung zu normalen Sulfaten in Lösung gehen, während das Eisenoxyd als Rückstand hinterbleibt, fein vermahlen und nach dem Trocknen als Eisenrot verwertet wird. Die erhaltene Sulfatlauge wird in bekannter Weise weiter verarbeitet. (D. R. P. 203149 vom 21. Februar 1907, Chem.-Ztg. 1908.)

Metallnotierungen in London am 12. Februar 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 13. Februar 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	61	10	0	62	10	0	65-125	
"	Best selected	2 1/2	62	0	0	63	0	0	65-125	
"	Elektrolyt.	netto	63	15	0	64	15	0	67—	
"	Standard (Kassa)	netto	58	12	6	58	15	0	60-59375	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	128	12	6	128	15	0	126-3125	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	5	0	13	7	6	13.1640625	
"	English pig, common	3 1/2	13	7	6	13	10	0	13-35937625	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	7	6	21	10	0	21-375	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	30	0	0	31	0	0	32-125	
Quecksilber	Erste u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	6	0	8-40625	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Über den elektromaschinellen Schrämbetrieb am k. k. Schachte Julius V bei Brüx. — Nivellementaufgaben und ihre Behandlung. (Schluß.) — Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich. (Fortsetzung.) — Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1907. (Fortsetzung.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Über den elektromaschinellen Schrämbetrieb am k. k. Schachte Julius V bei Brüx.

Von k. k. Oberbergverwalter **Oskar Mayer** und k. k. Bergverwalter **Jaroslav Plzák**.

Die k. k. Bergdirektion Brüx hat im Jahre 1908 über Anregung des k. k. Ministeriums für öffentliche Arbeiten bei dem Vortriebe neuer Ausrichtungsstrecken im Grubenfelde des k. k. Schachtes Julius V zwecks Abkürzung der Ausrichtungsdauer maschinellen Schrämbetrieb eingeführt.

Zur Herstellung des Schrames in der Ortsbrust zweier in einem söhligem Abstände von 20 m getriebenen Strecken steht in der Grube eine elektrisch angetriebene, von den Österreichischen Siemens-Schuckertwerken konstruierte Schrämmaschine in Verwendung.

Diese unterscheidet sich nur unwesentlich von der Siemensschen Kurbelstoßbohrmaschine neuer Type, deren Konstruktion und Wirkungsweise durch die in dieser Zeitschrift im Jahre 1904 unter dem Titel: „Der elektromaschinelle Betrieb des Brether Hilfsstollens“ erschienene Publikation des k. k. Ministerialrates A. v. Berg und durch die Mitteilungen des Bergverwalters Kšanda im Jahrgange 1906, Nr. 29 dieser Zeitschrift, in eingehender Weise bekannt gegeben wurde.

In der letzten Zeit ist es den Österreichischen Siemens-Schuckertwerken gelungen, die Stoßbohrmaschine durch Anbringung einer besonderen Schwenkvorrichtung um die horizontale, resp. vertikale Achse derartig zu drehen, daß durch das Schwenken der

Maschine während der Stoßbohrarbeit, je nach Bedarf ein Schram oder ein Schlitz hergestellt werden kann.*)

Im nachstehenden werden in erster Reihe die zum Schrämen nötigen Ergänzungen und Behelfe besprochen, bezüglich der Konstruktion des Arbeitsmechanismus wird jedoch auf die oben angeführten Publikationen hingewiesen.

Beim Schrämen kommt eine Vorrichtung in Anwendung, welche aus einem mit dem Schraubstocke *a* (Fig. 1) und durch diesen mit der Spannsäule verbundenen, unbeweglichen Ausleger *a* (Fig. 2) und aus einem an dem rückwärtigen Ende der Maschine unten angebrachten Arme *b* (Fig. 1) besteht. Diese beiden (Fig. 2, *a* und Fig. 1, *b*) tragen an ihrem Ende drehbare Schraubenmuttern, in welche die Schwenkschraube *c*, Fig. 2, eingreift.

Mittels dieser und der Handkurbel *d*, Fig. 2, wird der Arm *b* (Fig. 1) und so auch die Maschine mit dem Bohrwerkzeug in der Schräm Lage geschwenkt.

Der Schlitten *e* (Fig. 1), auf dem die Schrämmaschine vor und zurück geschoben wird, trägt unten einen kegelartigen abgedrehten Teller *f* (Fig. 1) der in

*) Siehe die Ztschr. 1908, Nr. 33 und 34: Die Stoßschrämmaschine (System Siemens-Schuckertwerke) mit elektrischem Antriebe beim Streckenvortriebe am Ausseer Salzberge. Von Hans Vogl, k. k. Bergverwalter.

dem Schraubstocke gut gelagert ist und dabei ein leichtes Wenden der Maschine zuläßt.

Das Verschieben der Maschine während des Schrämens und deren Zurückziehen (z. B. beim Einsetzen der nächst längeren Schrämstange) geschieht durch die zweite Handkurbel *g* (Fig. 1). In dem Augenblicke, wenn sich die Schrämkrone in ihrer äußersten Lage links und rechts befindet, wird mit dieser Kurbel *g* (Fig. 1) die Maschine um einen, zwei oder mehrere Schraubengänge der Vorschubspindel gegen die Ortsbrust gerückt.

Für die Bedienung der Maschine genügen zwei Mann.

Das Schwenken und das Verschieben der Maschine besorgt gleichzeitig ein und derselbe Mann; der zweite Mann hat mit einer schmalen Kratze den Schram vom Bohrmehl zu säubern, die Schrämstangen zu wechseln und beim Montieren und Transporte des Apparates zu helfen.

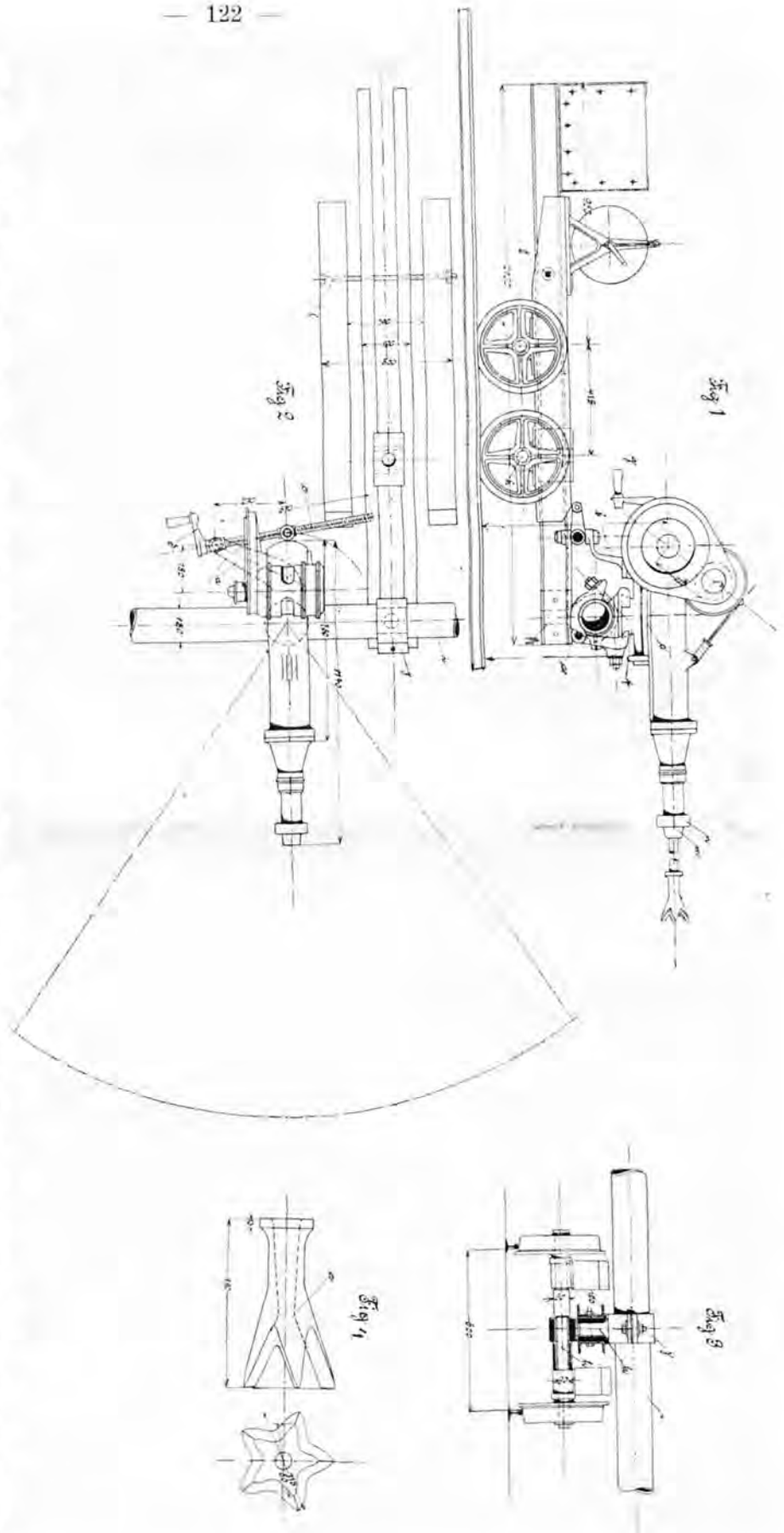
Der Bohrwagen samt Gegengewicht, der adjustierten Maschine und der mitgeführten Kabeltrommel wiegt 755 *ky*.

Das Schrämwerkzeug besteht aus einer stählernen fünfzinkigen Krone (Fig. 4) mit radialen Schneiden, die in ihrem Schaft *a* derart ausgedreht ist, daß sie auf dem konischen Ende der Bohrstange gut sitzt.

Man schrämt zuerst mit einer Krone von 100 *mm*, weiter mit einer von 95 *mm* und zum Schlusse mit einer von 90 *mm* Durchmesser.

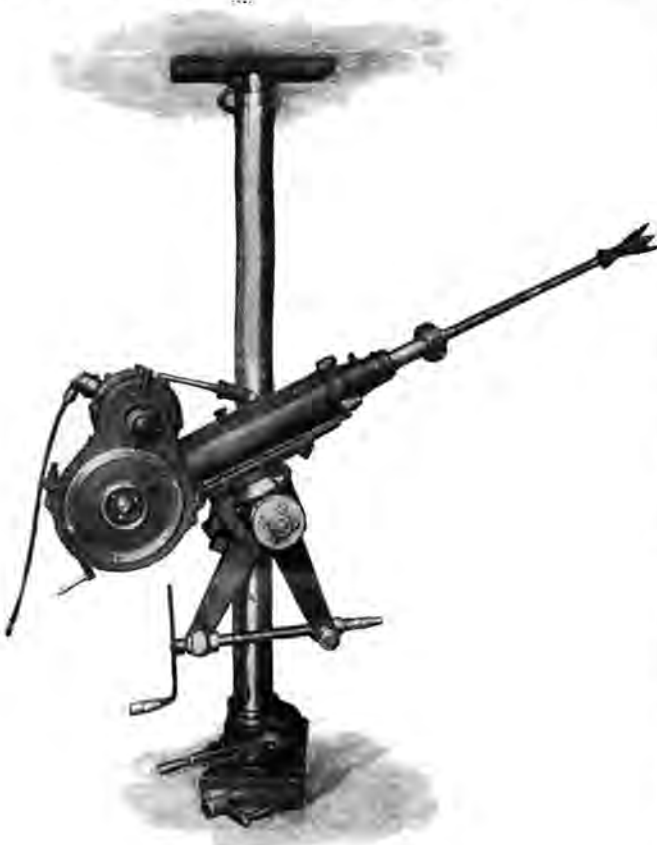
Die Staubentwicklung bei der Arbeit ist ganz geringfügig.

In der neuesten Zeit wurde mit einer Schrämkrone von 120 *mm* Durchmesser gearbeitet. Man beabsichtigt diese Dimension noch größer zu wählen, da die breiten Schrämkrone manchen Vorteil bieten. Sie zertrümmern die Kohle ohne viel Staub zu entwickeln und üben infolge vermehrten Gewichtes eine größere Schlagkraft aus. Durch den größeren Durchmesser der Krone wird ein freier Raum von größerem Volumen



hergestellt; das Volumen dieses freien Raumes ist bei gegebenem Sprengstoff für das Maß der Zerkleinerung der zersprengten Kohle ausschlaggebend.

Zur Herstellung eines Schrames von 2 m wird ein Satz von vier Schrämmstangen verwendet, von denen die kürzeren aus Rundeisen, die längeren aus einem Rohre bestehen, in welches beiderseits Schlußstücke eingesetzt und vernietet sind. Ein Ende ist zur Aufnahme der Schrämkrone konisch abgedreht, das andere paßt in die Bohrung des Schrämkolbens *m* (Fig. 1).



Zwischen den einzelnen Schrämmstangen ist ein Längenunterschied von 500 mm — welcher dem einmaligen Vorschube der Maschine entspricht — einzuhalten.

Die ersten Versuche wurden unter Verwendung einer vertikalen Spannsäule vorgenommen. Die Ortsbrust wurde in verschiedenen Lagen geschrämt und geschlitzt und die Schußlöcher dementsprechend angelegt. Bei diesen Versuchen hat es sich ergeben, daß die Anlage eines einfachen Schrames unter der halben Ortshöhe vollständig zweckentsprechend ist; nur die Manipulation mit der Spannsäule und das jedesmalige An- und Abmontieren der Maschine hat die Arbeit wesentlich erschwert. Zur Behebung dieses Übelstandes hat man die Maschine, der ermittelten Lage des Schrames entsprechend, fahrbar montiert.

An einem einfachen Hundegestell wurde zwischen den beiden hölzernen Wangen ein Balancier (zwei U-Eisen

Nr. 100) angebracht, der um die vordere Achse der Hunderäder *h* (Fig. 1, 2, 3) gekippt werden kann und an dessen vorderem Ende die früher vertikal verwendete Spannsäule *i* (Fig. 2, 3) in einer Öse *j* (Fig. 2, 3) festgehalten wird.

Dieser Balancier ermöglicht es, daß die Maschine bei Sohlenunebenheiten, bei provisorischem Legen der



Hilfssätze usw. in der gewünschten Höhe fixiert werden kann.

Die Spannsäule, welche vor Beginn des Schrämens zwischen die Stöße der Strecke eingespannt wird, kann man um den Zapfen *k* (Fig. 1, 3), dieser Öse in die Längsachse des Bohrwagens drehen und samt der Schrämmaschine für den Transport in die Fahrtrichtung bringen. An dem rückwärtigen Ende des Balanciers ist ein eiserner Werkzeugkasten angebracht, der mit etwas Blei ausgegossen ist und ein Gegengewicht für die Schrämmaschine bildet. Gegen das Kippen durch Erschütterungen während des Transportes wird der Balancier durch einen bei *l* (Fig. 2) durchgesteckten Bolzen gesichert.

Ist der Schram um die ersten 500 mm in die Tiefe vorgeschritten, wird die nächst längere Stange eingeführt. Das Auswechseln der kürzeren gegen die längere Stange nimmt nur einige Sekunden in Anspruch. Während der eine Bohrhauer die Maschine an der Handkurbel *g* (Fig. 1) zurückzieht, löst der andere durch einige Schläge mit einem Kupferhammer an den Kolbenring *n* (Fig. 1) den die Bohrstange haltenden Keil, führt die bereit gehaltene nächste Stange ein und nach 6 bis 8 weiteren Schlägen an den Kolbenring ist die Maschine wieder zum Schrämen bereit. Ist der Schram auf die Tiefe von 2 m hergestellt, so schreitet man zum Anlegen der Schußlöcher. Anfangs wurden diese Löcher mittels Handbohrer ausgeführt.

Die beigezeichnete Übersichtstabelle (Rubrik 24) zeigt, daß die Zeit, welche diese Arbeit für sich in Anspruch genommen hat, eine größere war, als die zum Fertigstellen des Schrames selbst notwendige. Wollte man die Vorteile der schnellen Herstellung des Schrames voll ausnützen, müßte man auch hier zu einer Maschine greifen.

Die Firma Österreichische Siemens-Schuckertwerke hat eine Schneckenbohrmaschine geliefert, mittels welcher es möglich wurde, die zum Bohren und Schießen

Bausohle des 20 m mächtigen Braunkohlenflözes in westlicher Richtung vom Förderschachte Julius V zu dem Zwecke vorgetrieben, daß der Abbau an der westlichen Feldesgrenze der Grube Julius V in möglichst kurzer Zeit in Angriff genommen werden kann.

Die Strecken werden parallel in einem söligen Abstände von 20 m und mit einem mäßigen Ansteigen von 12 pro mille getrieben. Die Braunkohle, in welcher sich der Streckenvortrieb bewegt, ist sehr dicht und zähe. Das Streckenprofil hat eine Höhe von 2 m und

eine Breite von 2,4 m. Für die Bewetterung beider Streckenorte steht ein Wetterstrom von 150 m³ pro Minute zur Verfügung. Die Wetterdurchhiebe erfolgen für gewöhnlich in Abständen von 100 m. In neuester Zeit wird die Ortsbrust statt des Wetterscheiders mit einer Zinkluttentour bewettert, welcher die nötige Wettermenge von 60 m³ von einem elektrisch angetriebenen, blasenden Separatventilator zugeführt wird. Der mit einem Drehstrommotor von 2 PS und 220 Volt Spannung direkt gekuppelte Ventilator ist an einem



Hundegestelle fahrbar ammontiert und gelangt jedesmal im letzten Wetterdurchhiebe zur Anstellung.

Die Arbeit beim Streckenvortriebe erfolgt in drei achtstündigen Schichten mit je vier Mann Belegung. Von diesen sind zwei Mann mit der Schrämmarbeit und dem maschinellen Vorbohren der Schußlöcher auf der einen Strecke beschäftigt, während die anderen zwei das Abtun der Schüsse, das Abfüllen und Abfordern des Kohlenvorrates auf der anderen Strecke besorgen.

Der Ortsvortrieb geht in folgender Weise vor sich:

In der Ortsbrust wird bei 0,7 m Höhe über der Streckensohle mit der Maschine ein horizontaler Schram

von 1,8 bis 2,0 m Tiefe, 2,4 m Breite und 0,1 m Höhe hergestellt, worauf in der oberhalb und unterhalb des Schrammes entstandenen Kohlenbank mit der elektrisch betriebenen Schneckenbohrmaschine je zwei Schußlöcher von 2 m Tiefe abgebohrt werden. Zum Absprengen gelangt zuerst die untere Kohlenpartie. Der entstandene Kohlenvorrat wird mittels Keilhauen gelockert und zum Teile zurückgeworfen, worauf die obere Kohlenbank ebenfalls abgesprengt wird. Die gewonnene Kohle wird dann abgefüllt und abgefördert.

Zum Sprengen verwendet man Dynamon (30 mm Patronen) aus der k. u. k. Pulverfabrik in Blumau.

früher notwendige Zeit von 1 Stunde 15 Minuten auf 30 Minuten, also um 60% abzukürzen.

Diese Bohrmaschine (Fig. 5, 6, 7, 8) besteht aus einem einpferdigen Motor von 1440 Touren, der durch ein doppeltes Vorgelege im Gehäuse *a* (Fig. 6) eine hohle Achse mit 170 Touren antreibt. Durch diese Achse wird die Schraubenspindel *b* (Fig. 6) durchgesteckt, die mittels Keil und Nut von der rotierenden Achse mitgenommen wird.

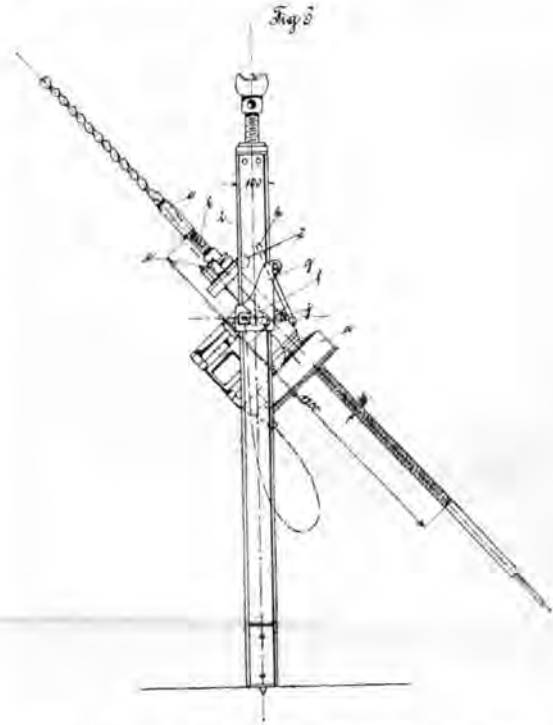
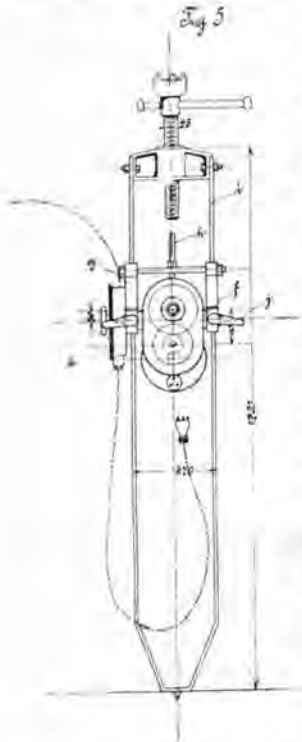
Vorne am Gehäuse in dem Kopfe *c* (Fig. 6) befindet sich eine zweiteilige bronzene Schraubennutter (Fig. 8), die Vorschubmutter, die man nach dem Lüften der Flügelschraube *a* (Fig. 8) aufklappen kann; dadurch wird die Schraubenspindel frei und kann in der hohlen Achse beliebig vor- und zurückgezogen werden. Diese Vorschubmutter kann entweder frei mit der sich drehenden Spindel *b* (Fig. 6) umlaufen oder durch die Klemmschraube *d* (Fig. 6, 7) und das Bremsband *b* (Fig. 7) festgehalten werden, so daß die rotierende Schraubenspindel in der Mutter vorwärts rücken muß. Die Spindel schreitet beim Bohren pro Minute um 500 mm vor. Der Schneckenbohrer, der ziemlich schwer gehalten wird (etwa 2 kg pro laufenden Meter), sitzt in der Kuppelungshülse *e* (Fig. 6) ganz locker, so daß die Maschine bei einer nicht genauen Zentrierung gegen

gewaltsames Verbiegen des Bohrers und der Schraubenspindel geschützt ist. Der Schneckenbohrer hat am Fräser einen Durchmesser von 36 mm. Der ganze Antriebsmechanismus hängt mit einer Achse *f* (Fig. 5, 6) in dem Führungsschlitten *g* (Fig. 5, 6). Die Maschine kann um diese Achse beliebig gekippt und dann durch das Einklemmen der Stange *h* (Fig. 5, 6) festgehalten werden. Der ganze Schlitten samt der Maschine kann in dem Rahmen *i* (Fig. 5, 6) verschoben werden; zum Fixieren dieses Schlittens bedient man sich zweier kurzer Hebel *j* (Fig. 5, 6). Das Gewinde der Schraubenspindel gestattet einen Vorschub von 1100 mm, so daß für die Schußlöcher von 2 m Tiefe der Bohrer nur einmal gewechselt wird.

Nach dem Einschalten des Motors (bei *k*, Fig. 5) zieht man die Bremsschraube *d* (Fig. 6) an, so daß der Bohrer anfängt zu arbeiten. Es empfiehlt sich, während des Bohrens die Bremsschraube für einige Umdrehungen zu lüften, so daß das Bohrmehl durch den leerlaufenden Bohrer entfernt wird; bei den aufwärts gerichteten Bohrlöchern ist es meistens nicht notwendig, um so weniger

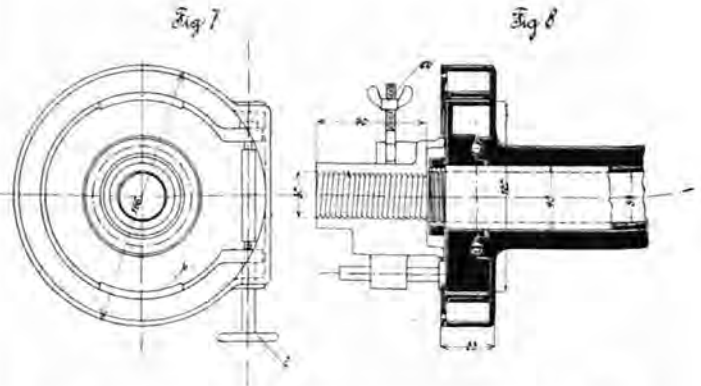
aber bei den einfallenden Schußlöchern. Versäumt der Arbeiter bei den letzterwähnten Löchern das Säubern, so bohrt sich das Werkzeug gerne fest.

Nach dem Ausschalten des Motors und Aufklappen der Vorschubmutter zieht man die Schraubenspindel mit dem Bohrer zurück und führt den längeren Bohrer ein. Nach dem Schließen der Mutter ist die Bohrmaschine wieder betriebsbereit.



Das Gewicht der Schneckenbohrmaschine samt Rahmen beträgt 100 kg.

Über die Art des Streckenvortriebes mit den eben beschriebenen Maschinen und über die bisher erzielten und in der angeschlossenen Tabelle zusammengestellten



Betriebsergebnisse bei der Grube Julius V wird folgendes mitgeteilt:

Die seit Anfang des Monats August 1908 maschinell betriebenen zwei Ausrichtungstrecken werden auf der

Der Verbrauch beträgt durchschnittlich 1 kg pro 1 m Ausführung.

Das Aufstellen, Demontieren und der Transport der Schrämmaschine geht, wie aus der Tabelle ersichtlich ist, sehr rasch vor sich. Durch die eingangs beschriebene Anordnung der Maschine an einen Schrämwagen, wurde die zum Transport, Aufstellen, Abschrämen und Demontieren nötige Zeit von 110 auf 90 Minuten herabgesetzt, so daß die wirkliche Schrämlleistung der Maschine (einschließlich der Nebenarbeiten) 3·2 m² pro Stunde beträgt.

Der regelmäßige maschinelle Betrieb am Schachte Julius V wurde am 24. August 1908 aufgenommen, nachdem in der ersten Hälfte des Monats August eine größere Anzahl von Arbeitern in der Handhabung der Maschine auf einem Streckenort ausgebildet wurde.

Aus der beigeschlossenen Tabelle sind die Betriebsergebnisse bis Ende Dezember 1908 ersichtlich.

Die im Monate Oktober verzeichnete Betriebsstörung wurde durch den Bruch eines Führunglineals am Gehäuse der Schrämmaschine verursacht. Diese stand früher durch fünf Jahre als Stoßbohrmaschine bei dem Betriebe des Brether Stollens in Raibl in Verwendung und wies bereits bei der Übernahme für den Betrieb am Schachte Julius V einen Sprung im Führunglineal des Gehäuses auf. Da am Schachte ein Ersatzgehäuse nicht vorhanden war, mußte dieses erst von der Fabrik bestellt werden, wodurch ein Betriebsstillstand von 10³/₄ Tagen verursacht wurde.

Im nachstehenden werden die für die Beurteilung der Leistung ausschlaggebenden Durchschnittszahlen der Tabelle entnommen und jenen eines dreidrittelligen Handstreckenbetriebes in demselben Flöze entgegengehalten.

	Handbetrieb	Schrambetrieb	± %
Durchschnittliche Ausführung pro Mann und achtstündige Schicht	0·49 m	0·84 m	+ 67
Durchschnittliche Ausführung in einer Strecke pro Tag in drei Dritteln	2·80 „	4·92 „	+ 67
Durchschnittliche Kosten an Lohn pro 1 m Strecke	8·53 K	6·56 K	- 23
Durchschnittliche Kosten an Materiale pro 1 m Strecke	0·79 „	1·79 „	+ 126
Durchschnittliche Kosten an Lohn und Material pro 1 m Strecke	9·32 „	8·35 „	- 10·4

Auf Grund der günstigen Ergebnisse, welche bisher sowohl rücksichtlich der größeren Ausführung wie auch rücksichtlich der Wirtschaftlichkeit des Betriebes erzielt wurden, beabsichtigt man die maschinelle Schrämarbeit in der Zukunft auch auf die Vorbereitungsarbeiten beim Abbaue auszudehnen, wodurch eine wesentliche Erhöhung der Hauerleistung und eine entsprechende Beschleunigung der Vorbereitungsarbeiten beim Kammerbruchbau resp. Etagenbau erhofft wird.

Ergebnisse des elektromaschinellen Streckenvortriebes am k. k. Schachte Julius V.

Monat	Arbeitsmittel beim maschin. Betriebe		Häuerschichten		Entfallen auf eine Strecke		Häuerschichten in einem Drittel		Entfallen auf eine Strecke		Ausführung pro Tag drei Drittel		Entfallen auf eine Strecke		Ausführung in acht Stunden		Entfallen auf eine Strecke		Häuer, pro Hauer u. Schlicht beim Betriebe an einer Strecke		Häuer, pro Hauer u. Schlicht beim Betriebe an zwei Strecken		Gesamtlohn Kronen		Entfallen auf eine Strecke		Lohn pro 1 m Strecke in Kronen		Anzahl der Antriefe		Entfallen auf eine Strecke		Antriefe in acht Stunden		Entfallen auf eine Strecke		Antriefe auf eine Strecke		Anmerkungen										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
August I. bis III. Woche	51·0	—	—	154·0	—	3·0	—	—	5·3	—	1·77	0·68	—	—	864·93	9·56	—	45·0	—	0·9	0·60	1·00	1·15	6·01	9·08	27	Nur eine Strecke im Betriebe. Maschine auf einer Spannsäule.		Zwei Strecken im Betriebe. Maschine am Schrämw. montiert.		dto.		dto.		Die Schneckenbohrmaschine in Verwendung.		dto.												
August IV. Woche	18	65·0	326·0	325	3·6	1·8	27·5	9·16	4·58	3·05	1·52	—	0·94	391·92	7·11	27·5	13·5	1·58	0·76	0·30	1·00	1·15	2·27	5·12	27	Nur eine Strecke im Betriebe. Maschine auf einer Spannsäule.		Zwei Strecken im Betriebe. Maschine am Schrämw. montiert.		dto.		dto.		Die Schneckenbohrmaschine in Verwendung.		dto.													
September	86	326·0	163·0	163·0	3·6	1·6	259·1	9·02	4·51	3·01	1·50	—	0·79	1702·97	6·59	129·0	64·5	1·5	0·75	0·30	1·00	1·15	2·35	5·20	27	Nur eine Strecke im Betriebe. Maschine auf einer Spannsäule.		Zwei Strecken im Betriebe. Maschine am Schrämw. montiert.		dto.		dto.		Die Schneckenbohrmaschine in Verwendung.		dto.													
Oktober	34	196·0	196·0	196·0	4·0	2·0	122·8	10·80	5·40	3·00	1·80	—	0·90	733·54	5·97	61·4	30·7	1·8	0·90	0·30	1·00	1·15	2·25	4·25	27	Nur eine Strecke im Betriebe. Maschine auf einer Spannsäule.		Zwei Strecken im Betriebe. Maschine am Schrämw. montiert.		dto.		dto.		Die Schneckenbohrmaschine in Verwendung.		dto.													
November	50	200·0	200·0	200·0	4·0	2·0	165·4	84·2	5·05	3·37	1·66	—	0·94	1102·56	6·54	84·2	42·1	1·6	0·80	0·30	1·00	1·15	2·35	4·45	27	Nur eine Strecke im Betriebe. Maschine auf einer Spannsäule.		Zwei Strecken im Betriebe. Maschine am Schrämw. montiert.		dto.		dto.		Die Schneckenbohrmaschine in Verwendung.		dto.													
Dezember	58	212·0	212·0	212·0	4·0	2·0	166·1	10·56	5·28	3·52	1·76	—	0·98	1265·13	6·79	98·0	46·5	1·7	0·85	0·30	1·00	1·15	2·35	4·35	27	Nur eine Strecke im Betriebe. Maschine auf einer Spannsäule.		Zwei Strecken im Betriebe. Maschine am Schrämw. montiert.		dto.		dto.		Die Schneckenbohrmaschine in Verwendung.		dto.													
Somme August IV. Woche bis Dezember	241	999	468·5	468·5	3·89	1·94	790·4	9·84	4·92	3·28	1·64	—	0·94	5195·52	2697·76	395·1	197·5	1·68	0·81	0·30	1·00	1·15	2·35	4·35	27	Nur eine Strecke im Betriebe. Maschine auf einer Spannsäule.		Zwei Strecken im Betriebe. Maschine am Schrämw. montiert.		dto.		dto.		Die Schneckenbohrmaschine in Verwendung.		dto.													

Nivellementaufgaben und ihre Behandlung.

Mitteilungen aus der Praxis von Bergingenieur **Viktor Kadainka.**

(Schluß von S. 109.)

Löst man auf irgend eine Weise diese fünf Gleichungen mit den fünf Unbekannten auf, so bekommt man für die Verbesserungen folgende Werte, die man an den Näherungswerten anzubringen hat, um die wahrscheinlichsten Höhenkoten zu erhalten:

Näherungswerte:	Verbesserungen:	Wahrscheinlichste Werte:
N 387·9 m	— 18 mm	<u>387·882 m</u>
S 415·2 m	+ 17 mm	<u>415·217 m</u>
M 395·7 m	+ 23 mm	<u>395·723 m</u>
I 330·7 m	+ 9·9 mm	<u>330·710 m</u>
R 353·0 m	— 42·9 mm	<u>352·957 m.</u>

Durch diese Ausgleichung sind zwar alle Widersprüche behoben und ist dieselbe im Prinzip auch richtig ausgeführt worden, denn die Summe der Quadrate der Verbesserungen bildet in der Tat ein Minimum, aber wir haben keinen Anhaltspunkt für die Genauigkeit des ausgeführten Nivellements, weil die nivellierten Längen nicht berücksichtigt wurden und wir daher nicht imstande sind, den Kilometerfehler anzugeben. Der soeben angeführte Vorgang bei der Ausgleichung wurde zu Anfang der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts geübt, als man noch der Beziehung zwischen dem mittleren Fehler und der nivellierten Länge weniger Beachtung geschenkt hat.

Es möge daher im folgenden der nun übliche Vorgang bei der Ausgleichung von wichtigen Nivellementpunkten (Netzen) angeführt werden, wie ich denselben auch tatsächlich bei der Stabilisierung der in Fig. 3 verzeichneten Punkte eingehalten habe.

Denkt man sich ein Nivellement so ausgeführt, daß man, von einem Punkte ausgehend, zu diesem in einer Schleife wieder zurückkehrt, so soll der so erhaltene Höhenunterschied Null ergeben. Beispielsweise bildet in Fig. 3 das \triangle ANS eine solche Schleife; die zu erfüllende Bedingung würde lauten:

— 18.032 + 27.353 — 9.280 soll Null sein. Es verbleibt aber infolge der unvermeidlichen Beobachtungsfehler ein Rest von + 41 mm, welcher den Widerspruch darstellt.

Wenn wir nun mehrere solche Schleifen derart aneinander reihen, daß sie immer eine Umfangseite gemeinschaftlich haben, so entsteht ein zusammenhängendes Netz von Punkten und es soll unsere Aufgabe sein, für die Netzpunkte die wahrscheinlichsten Werte zu bestimmen.

Da wir es mit verschiedenen langen Strecken zu tun haben, so werden die Doppelwerte der einnivellierten Punkte nicht gleichwertig sein, und wir müssen in

die Berechnung die Gewichte einbeziehen. Diese sind verkehrt proportional den nivellierten Längen. Als Gewichtseinheit gilt 1 km.

Wir haben in unserem Beispiele 4 Schleifen, somit werden 4 Bedingungsgleichungen aufzustellen sein. Die Ausgleichung wird derart ausgeführt, daß man aus den Widersprüchen w der einzelnen Schleifen (geschlossenen Polygonen) und den noch unbekanntem Verbesserungen v der Gefällsunterschiede h_n Bedingungsgleichungen bildet und aus diesen und aus der Bedingung daß die Summe der Quadrate der Verbesserungen multipliziert mit den zugehörigen Gewichten ein Minimum geben soll, die wahrscheinlichsten Verbesserungen berechnet. n ist die Anzahl Schleifen; diese brauchen nicht gerade ein Dreieck zu bilden, sondern es können verschiedene Polygone aneinander gereiht werden.

In unserem Beispiele haben wir neun Gefällsunterschiede zwischen sieben Punkten u. zw.:

Gefälle	Länge km	$\frac{1}{p}$	Verbesserung
A — N = h_1	1·2	1·2	v_1
N — S = h_2	3·99 ~ 4·00	4·0	v_2
A — S = h_3	3·00	3·0	v_3
A — M = h_4	2·50	2·5	v_4
M — S = h_5	2·20	2·2	v_5
M — I = h_6	1·70	1·7	v_6
S — I = h_7	2·55 ~ 2·60	2·6	v_7
I — R = h_8	2·00	2·0	v_8
R — M = h_9	2·10 ~ 2·00	2·0	v_9

Die vier Bedingungsgleichungen lauten allgemein:

$$\begin{aligned} \text{I. } & v_1 + v_2 + v_3 + w_1 = 0 \\ \text{II. } & v_3 + v_4 + v_5 + w_2 = 0 \\ \text{III. } & v_5 + v_6 + v_7 + w_3 = 0 \\ \text{IV. } & v_6 + v_8 + v_9 + w_4 = 0 \end{aligned}$$

Mit Benützung unserer Zahlenwerte:

$$\begin{array}{r} - 18.032 - v_1 \\ + 27.353 + v_2 \\ - 9.280 - v_3 \\ \hline + 41 \text{ mm} = w \end{array} \qquad \begin{array}{r} - 9.280 - v_3 \\ - 10.192 - v_4 \\ + 19.535 + v_5 \\ \hline + 63 \text{ mm} = w \\ + 65.045 + v_6 \\ - 22.281 - v_7 \\ - 42.746 - v_8 \\ \hline + 18 = w \end{array}$$

Die Bedingungsgleichungen für die Verbesserungen lauten daher in unserem speziellen Falle:

$$\begin{aligned} - v_1 + v_2 - v_3 + 41 &= 0 \dots K_1 \\ - v_3 - v_4 + v_5 + 63 &= 0 \dots K_2 \\ + v_5 + v_6 - v_7 + 25 &= 0 \dots K_3 \\ + v_6 - v_8 - v_9 + 18 &= 0 \dots K_4 \end{aligned}$$

Von besonderer Wichtigkeit ist eine richtige Aufstellung der Bedingungsgleichungen. Es ist vor allem darauf zu achten, daß das Gefälle der den benachbarten Schleifen gemeinschaftlichen Seiten immer in derselben Richtung angenommen wird. Beispielsweise wurde die Schleife vom Punkte A über NS und nach A zurück abgeschlossen, also im Sinne des Uhrzeigers. Bei der zweiten Schleife AS MA muß man nun so vorgehen, daß das Gefälle der Seite AS das gleiche Vorzeichen erhält, wie in der ersten Schleife. Würde man da ihr Vorzeichen anders wählen, so würden zwar die absoluten Werte der berechneten Verbesserungen dieselben bleiben, aber infolge von falschen Vorzeichen derselben wäre die Erfüllung der Bedingungsgleichungen nicht möglich. Schließt man also die erste Schleife folgend ab:

$$\begin{aligned} & - 18.032 \\ & + 27.353 \\ & - 9.280 \end{aligned}$$

so wäre es falsch die zweite Schleife folgendermaßen abzuschließen:

$$\begin{aligned} & + 9.280 & - 9.280 \\ & - 19.535 \text{ richtig ist der Abschluß: } & + 19.535 \\ & + 10.192 & - 10.192. \end{aligned}$$

Aus diesen Gleichungen bildet man durch Anbringung von Korrelaten die Normalgleichungen. Sie haben die allgemeine Form:

$$\begin{aligned} \left[\begin{array}{c} a a \\ p \end{array} \right] K_1 + \left[\begin{array}{c} a b \\ p \end{array} \right] K_2 + \left[\begin{array}{c} a c \\ p \end{array} \right] K_3 + \left[\begin{array}{c} a d \\ p \end{array} \right] K_4 + w_1 &= \emptyset \\ \left[\begin{array}{c} a b \\ p \end{array} \right] K_1 + \left[\begin{array}{c} b b \\ p \end{array} \right] K_2 + \left[\begin{array}{c} b c \\ p \end{array} \right] K_3 + \left[\begin{array}{c} b d \\ p \end{array} \right] K_4 + w_2 &= \emptyset \\ \left[\begin{array}{c} a c \\ p \end{array} \right] K_1 + \left[\begin{array}{c} b c \\ p \end{array} \right] K_2 + \left[\begin{array}{c} c c \\ p \end{array} \right] K_3 + \left[\begin{array}{c} c d \\ p \end{array} \right] K_4 + w_3 &= \emptyset \\ \left[\begin{array}{c} a d \\ p \end{array} \right] K_1 + \left[\begin{array}{c} b d \\ p \end{array} \right] K_2 + \left[\begin{array}{c} c d \\ p \end{array} \right] K_3 + \left[\begin{array}{c} d d \\ p \end{array} \right] K_4 + w_4 &= \emptyset. \end{aligned}$$

Behufs Bildung der Koeffizienten stellen wir die Bedingungs- und Korrelatengleichungen tabellarisch zusammen:

Schema der Bedingungs- und Korrelatengleichungen.

	v ₁	v ₂	v ₃	v ₄	v ₅	v ₆	v ₇	v ₈	v ₉	w	
a	-1	+1	-1	-	-	-	-	-	-	+ 41	K ₁
b	-	-	-1	-1	+1	-	-	-	-	+ 63	K ₂
c	-	-	-	-	+1	+1	-1	-	-	+ 25	K ₃
d	-	-	-	-	-	+1	-	-1	-1	+ 18	K ₄
$\frac{1}{p}$	1.2	4.0	3.0	2.5	2.2	1.7	2.6	2.0	2.0		
s	-1	+1	-2	-1	+2	+2	-1	-1	-1		

Summenglieder:

$$\left. \begin{aligned} \left[\begin{array}{c} a a \\ p \end{array} \right] &= + 8.2 & \left[\begin{array}{c} b b \\ p \end{array} \right] &= + 7.7 & \left[\begin{array}{c} c c \\ p \end{array} \right] &= + 6.5 & \left[\begin{array}{c} d d \\ p \end{array} \right] &= + 5.7 & \left[\begin{array}{c} a s \\ p \end{array} \right] &= + 11.2 \\ \left[\begin{array}{c} a b \\ p \end{array} \right] &= + 3.0 & \left[\begin{array}{c} b c \\ p \end{array} \right] &= + 2.2 & \left[\begin{array}{c} c d \\ p \end{array} \right] &= + 1.7 & \left[\begin{array}{c} b s \\ p \end{array} \right] &= + 12.9 & \left[\begin{array}{c} c s \\ p \end{array} \right] &= + 10.4 \\ \left[\begin{array}{c} a c \\ p \end{array} \right] &= \emptyset & \left[\begin{array}{c} b d \\ p \end{array} \right] &= \emptyset & & & \left[\begin{array}{c} d s \\ p \end{array} \right] &= + 7.4 & & \\ \left[\begin{array}{c} a d \\ p \end{array} \right] &= \emptyset & & & & & & & & \end{aligned} \right\} \text{Diese Summenglieder bilden eine sehr gute Kontrolle für die Richtigkeit der nun folgenden Normalgleichungen.}$$

Schema der Normalgleichungen.

K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	w	w + $\left(\frac{s}{p}\right)$
+ 8.2	+ 3.0	∅	∅	+ 41	+ 52.2
+ 3.0	+ 7.7	+ 2.2	∅	+ 63	+ 75.9
∅	+ 2.2	+ 6.5	+ 1.7	+ 25	+ 35.4
∅	∅	+ 1.7	+ 5.7	+ 18	+ 25.4
+ 11.2	+ 12.9	+ 10.4	+ 7.4	+ 147	188.9

Addiert man die Vertikalspalten, so bekommt man die vorhin gebildeten Summenglieder $\left[\frac{a s}{p} \right]$ u. s. f., ein Beweis, daß die Normalgleichungen richtig sind.

Die Auflösung der Normalgleichungen erfolgt am einfachsten mit Zuhilfenahme von Logarithmen (siehe nachfolgende Tabelle):

Auflösung der Normalgleichungen:					Kontrolle
K_1	K_2	K_3	K_4	w	$w + \left(\frac{s}{p}\right)$
+ 8.2	+ 3.0	—	—	+ 4.1	+ 52.2
0.91381	0.47712	—	—	1.61278	1.71767
$K_1 \dots$	9.56331	—	—	0.69897	0.80386
	+ 7.7	+ 2.2	—	+ 63.00	+ 75.90
	- 1.097	—	—	- 15.00	- 19.10
	+ 6.603	+ 2.2	—	+ 48.00	+ 56.80 soll 56.80
	0.81974	0.34242	—	1.68124	1.75435
	$K_2 \dots$	9.52268	—	0.86150	0.93461
		+ 6.5	+ 1.7	+ 25.—	+ 35.4
		+ 0.733	—	- 15.99	- 18.925
		+ 5.767	+ 1.7	+ 9.01	+ 16.470 soll 16.48
		0.76095	0.23045	0.95472	1.21669
		$K_3 \dots$	9.46950	0.19377	0.45574
			+ 5.7	+ 18.00	+ 25.40
			- 0.501	- 2.656	- 4.855
			+ 5.199	+ 15.344	+ 20.545 soll 20.54
			0.71592	1.18594	1.31271
			$K_4 \dots$	0.47002	0.59679

$$K_1 + 2.951 = \emptyset$$

$$K_4 = - 2.951$$

Das hier vollständig ausgeführte Schema der Auflösung der Normalgleichungen wurde nach der Gauss'schen Eliminationsmethode ausgeführt, welche die nachstehend allgemeine Form hat:

$$K_1 + K_2 \left[\frac{ab}{p} \right] + K_3 \left[\frac{ac}{p} \right] + K_4 \left[\frac{ad}{p} \right] + \left[\frac{aa}{p} \right] w_1 = \emptyset$$

$$K_2 + K_3 \left[\frac{bc}{p} \cdot 1 \right] + K_4 \left[\frac{bd}{p} \cdot 1 \right] + \left[\frac{w_2 \cdot 1}{p} \cdot 1 \right] = \emptyset \text{ u. s. f.}$$

Man bildet also nach und nach durch Substitution die sog. reduzierten Normalgleichungen. So beispielsweise dividiert man in der ersten Gleichung alle übrigen Glieder durch den Koeffizienten $\left[\frac{aa}{p} \right] = 8.2$ und führt diese Berechnung logarithmisch aus. Zur Bildung der Summen und Differenzen zweier Logarithmen benutzt man Laufzettel.

Hat man in der ersten Zeile die Logarithmen der Zahlen 8.2, 3, 41, 52.2 hingeschrieben, so schreibt man sich auf einen Laufzettel den log. 8.2 oder den E. log., hält ihn der Reihe nach über den übrigen Logarithmen und subtrahiert bzw. addiert, wodurch man in der dritten Zeile die Logarithmen der Koeffizienten der ersten reduzierten Normalgleichung erhält. Schreibt man nun wieder auf einen Laufzettel den log = 0.47712 und

addiert ihn der Reihe nach zu den Logarithmen der dritten Zeile, so erhält man die Logarithmen der in Zeile 5 hingeschriebenen Zahlen. In der vierten Zeile sind die Koeffizienten der zweiten Normalgleichung. Die vierte und fünfte Zeile werden addiert und von den Summen wieder die Logarithmen aufgeschlagen. Es wird dann in derselben Weise der log = 0.81974 von allen übrigen Logarithmen dieser Zeile subtrahiert, womit man die zweite reduzierte Normalgleichung erhält, u. s. f.

Die berechneten Korrelaten sind:

$$K_1 = - 2.951 \quad \lg K_4 = 0.47002 n$$

$$K_3 = - 0.692 \quad \lg K_3 = 9.84015 n$$

$$K_2 = - 7.039 \quad \lg K_2 = 0.84751 n$$

$$K_4 = - 2.425 \quad \lg K_1 = 0.38471 n$$

Kontrolle durch die Summenglieder:

lg 11.2 = 1.04922	lg 12.9 = 1.11059
lg K_1 = 0.38471 n	lg K_2 = 0.84751 n
<hr/>	<hr/>
1.43393 n	1.95810 n
lg 10.4 = 1.01703	lg 7.4 = 0.86923
lg K_3 = 9.84015 n	lg K_4 = 0.47002 n
<hr/>	<hr/>
0.85718 n	1.33925 n
- 27.16 — 90.80 — 7.20 — 21.84 = - 147	
	+ 147
	<hr/>
	\emptyset soll \emptyset .

Da also die Auflösung vollständig richtig ist, so gehen wir zur Berechnung der Verbesserungen über, indem wir in die Bedingungs- und Korrelatengleichungen die soeben berechneten Korrelaten einsetzen.

$$v_1 = -K_1 \times \frac{-a_1}{p_1} = -2.425 \times -1.2 = +2.9$$

$$v_2 = -K_1 \times \frac{+a_2}{p_2} = -2.425 \times 4 = -9.7$$

$$v_3 = -K_1 \times \frac{-a_3}{p_3} + \left(-K_2 \times \frac{-b_3}{p_3} \right) = \frac{-2.425 \times -3}{-7.039 \times -3} = +28.4$$

$$v_4 = -K_2 \times \frac{-b_4}{p_4} = -7.039 \times -2.5 = +17.6$$

$$v_5 = -K_2 \times \frac{+b_5}{p_5} + \left(-K_3 \times \frac{c_5}{p_5} \right) = \frac{-7.039 \times 2.2}{-0.692 \times 2.2} = -17.0$$

$$v_6 = -K_3 \times \frac{-c_6}{p_6} + \left(-K_4 \times \frac{d_6}{p_6} \right) = \frac{-0.692 \times 1.7}{-2.951 \times 1.7} = -6.2$$

$$v_7 = -K_3 \times \frac{-c_7}{p_7} = -0.692 \times -2.6 = +1.8$$

$$v_8 = -K_4 \times \frac{-d_8}{p_8} = -2.951 \times -2.0 = +5.9$$

$$v_9 = -K_4 \times \frac{-d_9}{p_9} = -2.951 \times -2.0 = +5.9$$

Setzt man diese Werte in die Bedingungsgleichungen für die Verbesserungen ein, so müssen sich die Widersprüche aufheben.

I	II	III	IV
- 2.9	- 28.4	- 17.0	- 6.2
- 9.7	- 17.6	- 6.2	- 5.9
- 28.4	- 17.0	- 1.8	- 5.9
- 41	- 63	- 25	- 18
+ 41	+ 63	+ 25	+ 18
∅	∅	∅	∅

Wir können nunmehr die Gefällsunterschiede korrigieren, um endlich die widerspruchsfreien Seehöhen der Schachttagkränze zu erhalten:

Meter:	Milli-	Verbesserte
	meter:	Gefälle:
$h_1 = 18.032 + 2.9 = 18.0349$		
$h_2 = 27.353 - 9.7 = 27.3433$		
$h_3 = 9.280 + 28.4 = 9.3084$		
$h_4 = 10.192 + 17.6 = 10.2096$		
$h_5 = 19.535 - 17.0 = 19.5180$		
$h_6 = 65.045 - 6.2 = 65.0388$		
$h_7 = 84.555 + 1.8 = 84.5568$		
$h_8 = 22.281 + 5.9 = 22.2869$		
$h_9 = 42.746 + 5.9 = 42.7519$		

Die wahrscheinlichsten Seehöhen der Tagkränze sind somit:

$N = 387.9131$	Es ergeben sich gegenüber den vorher ausgeglichenen Seehöhen bedeutende Unterschiede; jedenfalls sind aber diese Werte hier viel wahrscheinlicher als die dortigen.
$\bar{S} = 415.2564$	
$\bar{M} = 395.7384$	
$\bar{I} = 330.6996$	
$\bar{R} = 352.9865$	

Es erübrigt nur noch, die Genauigkeit der ausgeführten Messung kennen zu lernen; wie wir schon gesehen haben, liefert uns der mittlere Kilometerfehler ein zuverlässiges Maß für die Beurteilung derselben.

Der mittlere Kilometerfehler ist für unseren Fall

$$k = \sqrt{\frac{[p \ v \ v]}{n}}$$

wo n die Anzahl der Bedingungsgleichungen ist.

$$v_1^2 = 8.41; \quad p_1 v_1^2 = 8.41 : 1.2 = 7.00$$

$$v_2^2 = 94.09; \quad p_2 v_2^2 = 94.09 : 4.0 = 23.52$$

$$v_3^2 = 68.16; \quad p_3 v_3^2 = 68.16 : 3.0 = 22.72$$

$$v_4^2 = 309.76; \quad p_4 v_4^2 = 309.76 : 2.5 = 123.90$$

$$v_5^2 = 289.00; \quad p_5 v_5^2 = 289.00 : 2.2 = 131.40$$

$$v_6^2 = 38.44; \quad p_6 v_6^2 = 38.44 : 1.7 = 22.61$$

$$v_7^2 = 3.24; \quad p_7 v_7^2 = 3.24 : 2.6 = 1.25$$

$$v_8^2 = 34.81; \quad p_8 v_8^2 = 34.81 : 2.0 = 17.40$$

$$v_9^2 = 34.81; \quad p_9 v_9^2 = 34.81 : 2.0 = 17.40$$

$$[p \ v \ v] = 367.20$$

$$k = \sqrt{\frac{367.2}{4}} = \pm 9.58 \text{ mm} = \text{der mittlere Fehler pro nivellierten Kilometer und der wahrscheinliche Fehler } r = 0.67 \text{ m} = \pm 6.42 \text{ mm.}$$

Es kann auch noch der mittlere Fehler der einzelnen Gefällsunterschiede berechnet werden, um beurteilen zu können, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Werte der noch unverbesserten Gefällsunterschiede bestimmt wurden.

$$m_1 = k \sqrt{\frac{1}{p_1}} = 9.58 \sqrt{1.2} = \pm 10.49 \text{ mm}$$

$$m_2 = k \sqrt{\frac{1}{p_2}} = 9.58 \sqrt{4} = \pm 19.16 \text{ "}$$

$$m_3 = k \sqrt{\frac{1}{p_3}} = 9.58 \sqrt{3} = \pm 16.57 \text{ "}$$

$$m_4 = k \sqrt{\frac{1}{p_4}} = 9.58 \sqrt{2.5} = \pm 15.14 \text{ "}$$

$$m_5 = k \sqrt{\frac{1}{p_5}} = 9.58 \sqrt{2.2} = \pm 13.78 \text{ "}$$

$$m_6 = k \sqrt{\frac{1}{p_6}} = 9.58 \sqrt{1.7} = \pm 12.45 \text{ "}$$

$$m_7 = k \sqrt{\frac{1}{p_7}} = 9.58 \sqrt{2.6} = \pm 15.42 \text{ "}$$

$$m_8 = k \sqrt{\frac{1}{k_8}} = 9.58 \sqrt{2.0} = \pm 13.51 \text{ "}$$

$$m_9 = k \sqrt{\frac{1}{k_9}} = 9.58 \sqrt{2.0} = \pm 13.51 \text{ "}$$

Bei allen hier angeführten Beispielen ist vorausgesetzt, daß beim Nivellement aus der Mitte die Visurlängen nach vor- und rückwärts möglichst gleiche Länge haben. Diesen Vorgang wird man wenigstens bei so wichtigen Fundamentalaufgaben, wie die in Fig. 3 angeführte und im Beispiel 4 berechnete ist, jederzeit möglichst genau einhalten.

* * *

Hiemit wollen wir unsere Betrachtungen über das obertägige Nivellement beenden, mit der Bemerkung, daß damit die Mannigfaltigkeit der Nivellementaufgaben bei weitem noch nicht erschöpft ist, denn es sind eben bloße Mitteilungen aus der Praxis. Eine systematische Zusammenstellung findet man in allen guten Lehrbüchern.

Anschließend an die letzte Aufgabe möge in der nächsten Zeit ein Nivellement durch die Schächte S I R und M und in weiterer Fortsetzung ein zusammenhängendes Grubennivellement in praktischer Ausführung behandelt werden, um ein vollständiges Höhenbild des ganzen Grubengebäudes zu erhalten. Dabei wird stets das Augenmerk auf die Erzielung von wahrscheinlichsten

Werten der Höhenzahlen sowie auf den Genauigkeitsgrad jeder einzelnen Messungsoperation für sich sowie im Zusammenhange gerichtet werden.

Diese Messungsoperationen sind, wie schon bereits eingangs dieser Mitteilungen erwähnt wurde:

1. Das Nivellement obertags; anschließend daran 2. das Schachtnivellement und anschließend an dieses 3. das Nivellement in der Grube.

Es erübrigt also für die nächste Zeit noch die Behandlung der zwei letzten Punkte.

Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich.*)

(Fortsetzung von S. 95.)

Gewinnungsarbeiten.

Beim nordwestböhmischem Braunkohlenbergbau verteilen sich die abgebauten Flözflächen und die Förderungen auf die verschiedenen Abbaumethoden in folgender Weise:

Abbaumethode	In den Revierbergamtsbezirken			
	Teplitz, Brüx, Komotau		Elbogen, Falkenau	
	Abgebaute Fläche in m ²	Förderung in q	Abgebaute Fläche in m ²	Förderung in q
Kammerbruchbau:				
Mit mehr als 5 m Abbauhöhe	1,585.319	90,405.927	66.914	2,251.501
Bis 5 m Abbauhöhe	374.306	12,984.728	58.235	2,133.680
Pfeilerbau:				
Auf einen Verhieb	285.571	9,686.348	451.751	15,617.999
In der ersten Etage	239.460	8,925.827	106.120	2,793.135
„ „ zweiten „	206.617	7,033.283	102.708	3,077.371
„ „ dritten „	29.913	761.467	7.452	221.440
Abbau mit Versatz:				
Trockenversatz	59.840	2,506.088	11.608	274.578
Schlammversatz	7.613	459.255	12.026	304.258
Tagbau	235.329	29,037.742	47.886	6,198.335
Zusammen	3,023.968	161,800.665	864.700	32,872.297

Für den etagenweisen Verhieb ergibt sich gegen das Jahr 1905 eine Zunahme der Verhauffläche in den Revierbergamtsbezirken Teplitz, Brüx und Komotau um 72.423 m² oder 17·95 % und eine Zunahme der gewonnenen Kohle um 3,098.267 q oder 22·74 %, ferner in den Revierbergamtsbezirken Elbogen und Falkenau um 27.363 m² oder 14·48 % und 682·365 q oder 12·61 %. An der Gesamterzeugung ist die etagenweise Gewinnung des Flözes in den Revierbergamtsbezirken Teplitz, Brüx und Komotau mit einer Menge von 16,720.577 q oder 9·99 % beteiligt, während die Erzeugung beim Kammerbruchbau mit einer Abbauhöhe von mehr als 5 m 54·03 % der gesamten Erzeugung ausmacht.

Eine untergeordnete Rolle spielt der Kammerbruchbau mit einer Abbauhöhe von mehr als 5 m in den Revierbergamtsbezirken Elbogen und Falkenau, wo nur 6·83 % der geförderterten Kohle gegen 6·11 % im Vor-

jahre auf diese Weise gewonnen wurde, während der Rest auf den Pfeilerbau in Etagen und auf einen Verhieb sowie auf den Kammerbau bei geringerer Abbauhöhe entfällt.

Im Revierbergamtsbezirke Brüx hatte die größte Förderung aus dem Pfeilerbau der Giselaschacht in Haan der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft aufzuweisen, wo die ganze geförderte Kohle auf diese Weise gewonnen wurde, u. zw. in der ersten Etage 1,704.056 q und in der zweiten Etage 737.989 q bei einer Verhauffläche von 43.056 und 19.220 m². Während die Förderung aus der ersten Etage zurückgegangen ist, ist die aus der zweiten Etage fast um das Doppelte gestiegen. Die mit dem Pfeilerbau auf diesem Schachte erzielten günstigen Erfolge sind hauptsächlich auf Rechnung des ausgezeichneten Hangendgebirges zu setzen, eines festen weißen Lettens und eines entwässerten grobkörnigen Sandes.

Die nächsthöchste Förderziffer aus dem Pfeilerbau wiesen die Guidoschächte in Niedergeorgenthal der Nordböhmischem Kohlenwerksgesellschaft auf, welche in Pfeilerbauen 2,000.903 q bei einer Verhauffläche von 57.800 m², dagegen in Kammerbruchbauen 3,397.120 q bei einer Verhauffläche von 51.536 m² erzeugten.

Pfeilerbau mit einmaligem Flözverhieb wurde getrieben auf den Schächten Emeran, Viktorin, Amalia I und III, Venustiefbau, Kronprinz Rudolf, Saxonia, Washington und auf den Postelberger Schächten; anschließend in der ersten Etage bewegte sich der Pfeilerbau auf den Schächten Barbara in Katzdorf, Guido und Julius V; in der zweiten Etage wurde Abbau getrieben auf den Schächten Anna, Emeran, Gisela, Nelson III, Radetzky, Saxonia, Florentini und Anna Emilie; bereits in der dritten Etage arbeiteten die Gruben Adolf Marie, Amalia I, Habsburg und Viktoriatiefbau.

In demselben Revierbergamtsbezirke war der Schlammversatz nur auf fünf Schächten eingeführt, u. zw. auf den Schächten Louise in Dux und Emeran in Briesen der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft, dann Amalia I in Kutterschitz, Amalia III in Briesen und Marie in Bruch des Duxer Kohlenvereines; in erster Reihe steht der Louischacht mit einer Förderung von 62.852 q bei 1200 m² Verhauffläche. Am Marieschachte führte der Versuch, den Abbau mit Spülversatz in größerem Umfange einzurichten, vorläufig zu keinem günstigen Ergebnisse.

*) Aus „Die Bergwerksinspektion in Österreich.“ Berichte der k. k. Bergbehörden über ihre Tätigkeit im Jahre 1906 bei Handhabung der Bergpolizei und Beaufsichtigung der Bergarbeiterverhältnisse. 15. Jahrgang. 1906. Wien, 1908. Verlag der Manzschens k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

Da nämlich infolge der Durchlässigkeit des Kohlenflözes größere Mengen des zum Einspülen verwendeten Wassers nach dem Verflachen des Flözes dem benachbarten Alexanderschachte zuströmten und dort ernstliche Störungen und Gefährdungen des Betriebes hervorriefen, mußte das Spülverfahren auf dem Marieschachte eingestellt werden.

Im Revierbergamtsbezirke Falkenau erwies sich die Einführung des Abbaues mit Schlammversatz am Antonitiefbau in Unterreichenau als sehr vorteilhaft, weil im größten Teile des Feldes wegen der Wassergefahr der Abbau des Agnesflözes bisher nur mit gestauchtem Handversatze möglich war; dann entfiel die Notwendigkeit, das Flöz in zwei Abbauplatten zu teilen und es kann nunmehr das ganze Flöz auf einen Hieb in wesentlich kürzerer Zeit und mit weniger Arbeitskräften, daher unter geringeren Gesteinskosten gewonnen werden.

Außerdem wurde mit Schlammversatz noch auf je einer Braunkohlengrube in den Revierbergamtsbezirken Komotau und Teplitz abgebaut.

In den Steinkohlenrevieren Böhmens ist Spülversatz bisher nur auf dem Ronnaschachte in Hnidous und am Austriaschachte in Mantau eingeführt. In letzterem Schachte kommt Spülversatz insbesondere beim Abbau im Sicherheitspfeiler des Radbuzafusses zur Anwendung. Vorläufig wurde erst im südlichen Teil des Schutzpfeilers bis an das Ufer des Flusses abgebaut und zunächst nur das Unterflöz gewonnen, während das Mittelflöz erst nach vollständiger Beruhigung der Oberfläche zum Abbau gelangen soll; nur an einzelnen Stellen wurden wegen des starken Druckes, verursacht durch das schwache Zwischenmittel zwischen Unter- und Mittelflöz, beide Flöze unmittelbar nacheinander hereingewonnen.

Am Tiefbauschachte in Witkowitz (Revierbergamtsbezirk Mähr.-Ostrau), wo der Abbau unter Anwendung von Spülversatz mit granulierter Hochofenschlacke, gebrochenen Waschbergen und Kesselasche seit mehreren Jahren in Betrieb ist und bereits 36.000 m³ Versatz ausgeführt wurden, hat sich gezeigt, daß beim Spülversatze die Rohrnachsaffung ein Drittel der ganzen Versatzkosten ausmacht und daß sich Röhren mit umgebörteltem Rande besser bewähren, als solche mit angeschweißten Flanschen. Durch Nivellements wurde festgestellt, daß die Senkung der Oberfläche beim Abbau mit Spülversatz in 126 m Tiefe 1 bis 2 mm betrug.

Am Gräflisch Wilczekschon Dreifaltigkeitsschachte, wo der Spülversatz gleichfalls seit längerer Zeit in Übung ist, werden in letzter Zeit die Pfeiler schmaler genommen und nicht mehr bis an den Stoß verschlammert; es bleibt am Stoße ein mit Brettern verschalter Zwischenraum offen, so daß für den nächsten Pfeilerabschnitt nicht frisch aufgebrochen werden muß. Die Bretter werden nachträglich geraubt. Die Klärung der Wasser erfolgt nicht mehr in eigenen, in einem anderen Flöze hergestellten Klärkammern, das Wasser wird vielmehr durch alte Baue geleitet.

Am Tiefbauschachte in Witkowitz wird das aus sehr harter Kohle bestehende Uraniaflöz mit Hilfe von Radschrämmaschinen abgebaut. Dabei wird der

Strebbau in der Weise geführt, daß unter der obersten Strecke sowie oberhalb und unterhalb der streichenden Teilungsstrecken Streifen von 2 m Breite voll versetzt werden. In Abständen von 20 m werden dem Verflachen nach Versatzmauern hergestellt und so der alte Mann unzugänglich gemacht. Die Häuerleistungen einschließlich der Nachnahme sind beim Maschinenschrämen gegenüber der Handarbeit um 68 % und die Leistungen aller Grubenarbeiter im Abbau um 31 % gestiegen, wobei zu bemerken ist, daß die Abförderung der Kohle mit Kettenconveyor erfolgt.

Beim Vortriebe in der Haupteinfallenden wurden am IV. Horizonte Duisburger Bohr- und Schrämmaschinen von 90 mm Zylinderdurchmesser in Verwendung genommen. Während beim Vortrieb von Hand aus ein durchschnittlicher Monatsvorgriff von 15 m erzielt worden war, wurde beim maschinellen Betriebe bereits in den ersten Betriebsmonaten ein durchschnittlicher Vortrieb von 33 m und in den letzten Monaten ein solcher von 50 bis 60 m erreicht, was einer Leistungserhöhung um 120 % entspricht.

Abgesehen von den wirtschaftlichen Vorteilen bedeutet die Einführung des Maschinenschrämens auch eine wesentliche Erhöhung der Sicherheit des Arbeiters infolge der Verminderung der Unfälle durch Kohlenfall.

Ähnlich wie am Tiefbauschachte ist am Louischachte in Witkowitz der Strebbau im VI. Flöze eingerichtet; nur wurde auf dieser Grube die Anzahl der Nachnahmestrecken von 9 auf 3 herabgesetzt, wodurch im Vereine mit der maschinellen Schrämarbeit und der Conveyorförderung eine wesentliche Vereinfachung und Verbilligung des Betriebes erzielt wurde. Durch die Änderung der Abbaumethode, die tunlichste Einschränkung des Vorrichtungsbauens und die Konzentration des Betriebes auf drei Flöze sind die Häuerleistungen im Abbau gegenüber der früheren Abbaumethode um 30 % und im Durchschnitte des Vor- und Abbaues um 54 % gestiegen; die Leistung in der Grubenschicht erhöht sich dadurch um 40 %.

Beim Schrämen mit der Gesteinsbohrmaschine von K. Flottmann & Comp. wurde am Ignaszschachte in Marienberg die anderthalbfache Leistung wie beim Handschrämen erzielt.

Die Versuche mit eisernen Grubenstempeln wurden im Revierbergamtsbezirke Brüx fortgesetzt, so insbesondere auf einem der staatlichen Schächte, wo die eisernen Stempel hauptsächlich zum Ausbau der Ausweitungen verwendet wurden. Bei diesem Versuche hat sich ergeben, daß der gemischte Ausbau — eiserne Stempel in der Mitte der Ausweitung und hölzerne am Rande und in der Nähe der Mundlöcher — am zweckmäßigsten zu sein scheint; ein besonderer Vorzug der eisernen Stempel ist der, daß sie beim Niederlassen des abgeschlitzten Kohlenkörpers rascher als hölzerne Stempel und aus der Entfernung geraubt werden können. In ausgedehntem Maße wurden eiserne Stempel auf der Kaisergrube in Maria-Ratschitz der Gewerkschaft Brucher Kohlenwerke im Bereiche der Abbaufrent zum Ausbau

von solchen Strecken verwendet, die längere Zeit offen gehalten werden müssen und unter großem Druck stehen, sowie auch in schmalen Förderstrecken, um die Verengung des Querschnittes zu vermeiden, den ein Ausbau in Holzzimmerung zur Folge hätte.

Die eisernen Grubenstempel haben sich auch am Karlschachte bei Komotau der Aktiengesellschaft Deutsch - Österreichische Mannesmannröhren - Werke in jeder Beziehung bewährt. Auf dieser Grube wurden zur Versicherung und Erhaltung druckhafter Strecken auch eiserne Stempel in Verbindung mit polygonaler Holzzimmerung angewendet.

Desgleichen gewinnt im Ostrau-Karwiner Reviere mit der Steigerung der Holzpreise die Anwendung der eisernen Grubenstempel eine immer größere Ausdehnung, was auch vom Standpunkte der Sicherheit bei der Zimmerungsarbeit nur vorteilhaft ist. Um die Anschaffungskosten von K 22.40 zu decken, muß ein eiserner Stempel bei Zugrundelegung des Preises eines entsprechenden Holzstempels dreißigmal umgestellt werden; tatsächlich wurden einzelne Stempel ohne wesentliche Reparatur bereits bis achtzigmal benützt, so daß der wirtschaftliche Vorteil der Verwendung von Eisenstempeln unzweifelhaft ist.

(Fortsetzung folgt.)

Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1907*).

(Fortsetzung v. S. 112.)

IV. Unfallstatistik.

Berghauptmannschaft	Schwere		Tödliche		Zusammen		Arbeiteranzahl		Auf 1000 Arbeiter entfallen					
	Verunglückungen								schwere		tödliche		Zusammen	
	1906	1907	1906	1907	1906	1907	1906	1907	1906	1907	1906	1907	1906	1907
Neusohl (Besztercebánya)	49	60	23	5	72	65	10.694	10.945	4.62	5.50	2.16	0.46	6.78	5.96
Budapest	123	171	23	22	146	193	19.561	22.378	6.30	7.67	1.17	0.98	7.47	8.65
Nagybánya	29	31	2	5	31	36	5.897	5.868	5.00	5.28	0.34	0.86	5.34	6.13
Oravicza	43	80	7	10	50	90	5.850	6.158	7.41	12.98	1.20	1.62	8.61	14.61
Szepes-Igló	46	39	20	7	66	46	9.251	9.397	5.00	4.15	2.17	0.74	7.17	4.89
Zalatna	50	62	29	31	79	93	18.574	19.396	2.70	3.20	1.56	1.60	4.26	4.80
Agram (Zágráb)	8	13	5	1	13	14	2.463	2.905	3.33	4.48	2.08	0.34	5.41	4.82
Zusammen	348	456	109	81	457	537	72.290	77.047	4.81	5.92	1.50	1.05	6.31	6.97
Produktionszweig														
Steinkohlenbergbau	47	75	11	14	58	89	8.473	8.350	5.55	8.98	1.29	1.67	6.84	10.65
Braunkohlenbergbau	176	242	62	41	238	283	31.274	36.120	5.32	6.70	1.98	1.13	8.30	7.83
Eisensteinbergbau	63	61	17	10	80	71	10.300	10.512	6.11	5.81	1.65	0.95	7.76	6.76
Anderer Bergbau	53	57	14	13	67	70	16.801	16.429	3.15	3.47	0.83	0.79	3.98	4.26
I Summa	339	435	104	78	443	513	66.848	71.411	5.07	6.09	1.55	1.09	6.62	7.18
Eisenhütten	7	20	5	3	12	23	4.376	4.477	1.62	4.47	1.16	0.66	2.78	5.13
Metallhütten	2	1	—	—	2	1	1.066	1.159	1.81	0.86	—	—	1.81	0.86
II Summa	9	21	5	3	14	24	5.442	5.636	1.66	3.73	0.92	0.53	2.58	4.26
Hauptsumma I u. II	348	456	109	81	457	537	72.290	77.047	4.81	5.92	1.50	1.05	6.31	6.97

Über die Ursachen der Verunglückungen gibt nachfolgende Tabelle Aufschluß:

Berghauptmannschaft	Verunglückung infolge											
	Hand- geng- bruchs		Schlag- wetter- explos- ion		Spreng- arbeit		Hinab- fallens		wäh- rend der För- derung		durch andere Ur- sachen	
	schwere	tödliche	schwere	tödliche	schwere	tödliche	schwere	tödliche	schwere	tödliche	schwere	tödliche
Besztercebánya	20	2	—	—	2	—	1	1	29	1	8	1
Budapest	39	12	2	—	2	—	3	1	102	4	23	5
Nagybánya	7	1	—	—	3	—	—	—	10	—	11	4
Oravicza	28	2	—	—	1	—	7	1	21	1	23	6
Szepes-Igló	13	2	—	—	2	1	4	—	9	—	12	3
Zalatna	19	15	7	—	12	3	6	3	7	3	11	7
Agram	4	—	1	—	5	—	—	1	3	—	—	—
Summa	130	34	10	—	27	4	21	7	181	9	88	26
1906	90	38	5	—	25	9	37	14	124	23	67	25
1905	125	40	8	37	22	3	30	14	120	16	45	16
1904	89	46	4	5	20	—	23	19	89	11	62	30

Größere Katastrophen sind dieses Jahr nicht vorgekommen.

V. Bruderladen.

Das Gesamtvermögen der Bruderladen betrug zu Ende des Jahres 1907 K 30,183.612 (d. i. + K 1,677.245 gegen das Vorjahr); ihre Einnahmen setzten sich zusammen, wie folgt:

	K r o n e n		in Prozenten	
1. Zinsen der Kapitalien	1,220.640	(1,135.152)	12.9	(12.4)
2. Beiträge der Arbeiter	3,745.435	(3,398.243)	39.3	(37.4)
3. Beiträge der Bergwerksbesitzer und Pächter	2,528.122	(2,429.691)	26.5	(26.6)
4. Andere Einnahmen	431.319	(427.532)	4.5	(4.7)
5. Transitor.Einnahmen	1,608.488	(1,723.713)	16.8	(18.9)
Zusammen	9,534.004	(9,114.332)	100.0	(100.0)

Die Ausgaben betragen:

	K r o n e n		in Prozenten	
1. Pensionen d. Arbeiter und Witwen und Erziehungsbeiträge der Waisen	3,638.665	(3,427.958)	46.4	(44.9)
2. Krankengelder und Beerdigungsbeiträge	1,982.085	(1,833.278)	25.2	(24.1)
Übertrag	5,620.750	(5,261.236)		

*) Nach den „Bány. és koh. lapok“, Nr. 24. Die Ziffern in Klammern () beziehen sich auf das Vorjahr.

	Kronen		in Prozenten	
Übertrag	5,620.750	(5,261.236)		
3. Patronats- und Schul- ausgaben	39.964	(40.801)	0·5	(0·5)
4. Unterstützungen	118.059	(120.407)	1·5	(1·6)
5. Administrations- auslagen	151.220	(137.907)	1·9	(1·8)
6. Andere Auslagen	371.518	(345.151)	4·7	(4·5)
7. Transitorische Aus- lagen	1,555.248	(1,718.597)	19·8	(22·6)
Zusammen	7,856.759	(7,624.099)	100·0	(100·0)

Von den Beiträgen der Arbeiter pro K 3,745.435—
flossen in die ärarischen Bruderladen K 828.285—, in
die Privatbruderladen K 2,917.150—.

Bruderladen mit mehr als K 1,000.000— Vermögen
gab es sechs, u. zw.:

Diosgyőr	K 4,341.346	Auf einen Arbeiter entfielen
Rima-Murányer	2,394.618	als durchschnittlicher Anteil
Zólyom-Brezo	2,066.371	an dem Vermögen K 443—
Schemnitzer	1,405.829	(439—) u. als durchschnitt-
Staatseisenbahn-Ges.	2,188.982	liche Jahreseinzahlung
Vajdahunyad	1,136.745	K 33·4 (32·5).

VI. Bergwerks- und Hüttenproduktion.

Benennung des Produktes	Produktionsmenge		Durchschnittlicher Einheitspreis am Erzeugungsorte		Wert der Produktion	
			1906	1907	1906	1907
	1906	1907	K	K	K	K
Gold	kg 3.737·566	kg 3.500·104	3280—	3280—	12,255.232·98	11,479.270·24
Silber	" 13.644·186	" 12.694·692	104·58	100·02	1,426.335·50	1,269.720·03
Kupfer	q 691·916	q 852·570	206·05	233·19	142.591·68	198.813·94
Blei und Bleiglätte	" 21.065·150	" 16.262·760	41·27	46·89	866.802·91	762.690·85
Eisenkies	" 1,123.231·000	" 995.031·000	0·82	0·82	921.819·32	811.901·98
Braunkohle	63,071.847·000	64,083.217·000	0·72 ₃	0·79 ₀	45,732.507·68	51,293.201·56
Steinkohle	10,260.564·000	10,388.187·000	1·07	1·16	10,796.535·57	11,944.351·82
Briketts	" 1,516.568·000	" 1,547.832·000	1·51	1·75	2,290.558—	2,709.710·08
Koks	" 799.226·000	" 974.776·000	2·66	2·96	2,126.296·61	2,886.390·22
Hochofenroheisen	" 4,025.270·000	" 4,231.338·000	7·67	7·79	30,777.988·47	32,982.164·43
Gießereiroheisen	" 171.640·000	" 171.027·000	17·86	19·57	3,065.101·04	3,347.013·81
Robantimon- und Antimonmetall	" 13.218·725	" 13.930·455	145·43	137·25	1,922.453·55	1,922.453·55
Antimonerz	" 5.777·200	" 6.426·000	12·84	10·51	74.191·56	67.537·00
Gold- und Silbererz	" 828·380	" 4.075·000	3·10	2·02	2.573·61	8.237·72
Schwefelkohlenstoff	" 27.554·790	" 29.498·780	28—	28·00	771.534·12	825.964·44
Schwefelsäure	" 14.565·000	" 12.230·000	1·12	1·47	16.352·63	18.081·17
Mineralfarbe	" 2.207·000	" 2.589·000	10—	12·10	22.070—	31.329·90
Eisenvitriol	" 13.059·500	" 12.122·000	1·52	1·43	19.978·18	17.413·30
Schwefel	" 1.326·080	" —	14·50	—	19.233—	—
Braunstein	" 108.946·000	" 81.984·000	1·03 ₇	0·86	112.963·66	71.428·92
Ins Ausland exportiert. Eisenstein	" 7,688.654·000	" 6,235.182·000	0·51 ₂	0·66 ₁	3,936.000—	4,138.645·54
Quecksilber	" 500·980	" 403·980	450—	450—	225.438·75	181.791·45
Erdpech	" 41.114·000	" 39.199·000	10·45	10—	429.782—	391.990·90
Mineralöl	" 26.914·970	" 24.035·000	5·30	7·08	142.626—	170.077·93
Wismut	" 20·192	" 4·200	1000—	1000—	20.192·10	4.203·90
Export-Manganerz	" —	" —	—	—	—	—
Rohe Asphalterde	" 346.644·000	" 330.959·000	0·02	0·02	6.932·28	6.619·18
Gudron	" —	" 3.860·000	—	7·00	—	27.020—
Zementkupfer und Kupfererz	" 38.233·000	" 39.035·000	6—	10·89	229.612·83	425.126·92
Bleierz	" 1.469·000	" 80·000	10·72	12·00	15.751·14	960·00
Kobalterz	" —	" 48·000	—	26·16	—	1253·93
Zinkmetall	" 1.461·100	" —	12·70	—	18.569·40	—
Zusammen	—	—	—	—	118,388.024·57	127,995.367·71

Laut der vorstehenden Tabelle ergeben dem Geld-
werte nach die Hauptprodukte folgende prozentuale Ver-
hältniszahlen:

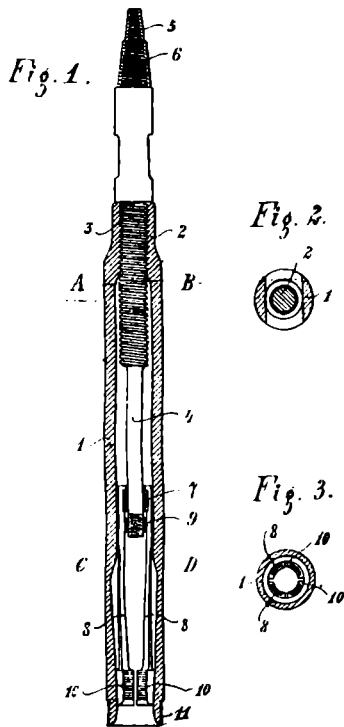
	1906	1907
Gold	11·00	8·9
Silber	1·20	0·9
Braunkohle	38·70	40·1

	1906	1907
Steinkohle	9·10	9·3
Roheisen	26·10	25·8
Guß Eisen	2·60	2·6
In d. Ausland export. Eisenstein	3·50	3·2
Anderes	8·40	9·2

(Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 33.458. — Piotr Ważny in Boryslaw (Galizien). — **Fangvorrichtung für abgebrochene Bohrstangen.** — Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Entfernen von abgebrochenem Bohrgestänge aus Bohrlöchern, welche ein sicheres Erfassen sowie auch das Freigeben desselben gestattet, wenn aus irgend einer Ursache das Herausziehen des Gestänges unmöglich wird. Die Vorrichtung besteht aus einem hohlen



Körper 1, dessen Bohrung sich vom unteren Ende nach aufwärts hin konisch erweitert und hierauf wieder einen kleineren Durchmesser annimmt. Das obere Ende des seitlich durchbrochenen Körpers (Fig. 2) hat ein zweckmäßig rechteckiges Muttergewinde 2, in welches eine Schraubenspindel 3 eingeschraubt wird, die nach unten abgesetzt ist und eine glatte Stange 4 bildet, während der obere Spindelteil mit zweifachem Gewinde 5, 6 ausgestattet ist. Hierbei dient das stärkere Gewinde zum Anschluß des Rettungsgestänges und das schwächere zur Aufnahme des gewöhnlichen Bohrgestänges. Auf der Stange 4 sind unter Zuhilfenahme eines Ringes 7 mehrere, z. B. vier lange Arme 8 verschiebbar und drehbar angeordnet, welche mittels eines am Stangende befestigten Ringes 9 gegen Herunterfallen gesichert sind. Das untere Ende jedes Armes ist

zu einer unten abgerundeten, gezahnten und gehärteten Backe 10 ausgebildet, deren Außenfläche entsprechend der Konizität des unteren Teiles der Körperbohrung konisch zuläuft. Die im Kreise angeordneten Backen bilden eine Greiferkrone, die zum Ergreifen des Gestänges dient. Soll ein abgebrochenes Bohrgestänge zutage gefördert werden, so wird die Vorrichtung herabgelassen, wobei sie gegebenenfalls mit einem Trichter versehen ist, der auf das Gewinde 11 aufgeschraubt wird, um bei einem größeren Bohrloch das abgebrochene Gestänge gegen die mit einer Rundung nach innen verlaufende Mündung des Körpers 1 zu leiten. Stößt das Gestänge die Greifbacken 10 an, so bewegen sich dieselben nach aufwärts, indem die Arme 8 längs der Spindel 4 gleiten und da die Backen bei dieser Bewegung in die erweiterte Bohrung gelangen, so gehen sie auseinander und ermöglichen das Eindringen des Gestänges,

um dieses bei nachfolgendem Anheben der Fangvorrichtung sicher zu fassen, weil die Backen hierbei in die nach unten verzüngte Bohrung wieder gelangen und einander genähert werden. Kann das abgebrochene Gestänge aus dem Bohrloche nicht herausgezogen werden (Festklemmen, Spießen u. dgl.), so ist die Fangvorrichtung von demselben los zu machen, indem die Spindel 3 rechts gedreht wird; dadurch wird der Körper 1 gesenkt, die Greifbacken 10 gelangen in seine erweiterte Bohrung und gehen auseinander. Hervorzuheben ist, daß Fangvorrichtungen für abgebrochene Bohrstangen mit in der von unten nach aufwärts sich konisch erweiternden Bohrung eines Hohlkörpers verschiebbaren Greifbacken bekannt sind.

Literatur.

Laboratoriumsbuch für die Erdölindustrie. Eine gedrängte Schilderung der wichtigsten, in der Praxis des Erdölchemikers vorkommenden Untersuchungsmethoden von Doktor Richard Kibling, Bremen. Mit 22 Abbildungen im Text. Verlag von W. Knapp, Halle. 1908. Preis brosch. M 3.—

Dieses 82 Seiten starke Heft ist der fünfte Band der Laboratoriumsbücher für die chemische und verwandte Industrien. An eingehenderen Büchern dieser Art ist kein Mangel, jenes von M. Rakusin und von Dr. Holde erfreuen sich bereits einer großen Verbreitung; doch das vorliegende Buch von dem in der Erdöluntersuchung reich erfahrenen Doktor R. Kibling gibt dem praktischen Erdölchemiker kurz erprobte Methoden, darunter mehrere, die vom Verfasser selbst geschaffen wurden.

Im ersten Abschnitte sind jene Methoden zusammengestellt, welche, wie der Verfasser meint, sich bereits eine Art Bürgerrecht erworben haben.

Der zweite Abschnitt bringt die meist üblichen Prüfungsmethoden zur Wertbestimmung des Erdöls und seiner Edukte, welche dem Rohmaterial und seinen Fabrikaten angepaßt werden müssen, weshalb hierin noch eine allgemein gefühlte Beweglichkeit liegt, die auszuschneiden nun allseits angestrebt wird. Insbesondere in diesem Kapitel findet man die reichen Erfahrungen des Verfassers, der auch z. B. bei der Maumenézahl und beim Rohbenzin die ziffermäßigen Resultate seiner Untersuchungen zum Vergleiche einschaltet.

Im dritten Abschnitte werden die analytischen Untersuchungen der Betriebskontrolle und im vierten die Untersuchung der Hilfsstoffe (Schwefelsäure, Ätznatron usw.) angegeben.

Dieses Laboratoriumsbuch wird dem technischen Erdölchemiker zur raschen Orientierung über bewährte Methoden sehr willkommen sein. H. Höfer.

Amtliches.

Der Leiter des Finanzministeriums hat die Salzoberamtskontrollore Ladislaus Mizerski und Johann Nechay zu Hauptkassieren im Personalstande der galizischen Salinenverwaltungen ernannt.

Vereins-Mitteilungen.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins.

Bericht über die Versammlung vom 4. Februar 1909.

Der Vorsitzende, Oberberggrat Sauer, eröffnet die Sitzung und bringt eine Zuschrift des Vereines zur Kenntnis, in welcher die Fachgruppe eingeladen wird, im Sinne des vom Ingenieurvereine am 16. Jänner 1909 in einer Wettbewerbsangelegenheit gefaßten Beschlusses,

ein Dienstvertragsformulare zu verfassen. Es werden die Herren Hofrat Dr. J. Gattnar und Sekretär Doktor Th. Haerdtl ersucht, sich dieser Aufgabe zu unterziehen.

Hierauf erteilt der Vorsitzende Herrn Professor Müllner das Wort zu dem angekündigten Vortrage „Montanistische Streifzüge durch die Alpenländer“.

Der Vortragende gab auf Grund seiner archivarischen Forschungen einen Abriss der frühesten historisch bekannten Verhältnisse des Eisenbergbaues in Obersteier. Die prähistorische und römische Eisenindustrie, wie sie in Krain und Kärnten betrieben wurde und durch Funde belegt ist, läßt sich für Obersteiermark bis dato nicht nachweisen, wohl aber liegen zahlreiche Beweise dafür vor, daß schon in sehr früher Zeit von der einheimischen Bevölkerung in der unmittelbaren Nähe der Eisenlager, oft in nicht unbedeutenden Höhenlagen mit Windofenbetrieb das Eisen für den Hausgebrauch erzeugt wurde. Die ältesten Nachrichten beginnen mit dem 10. Jahrhundert. Mit dem Einzuge der Benediktiner nach St. Lambrecht und Admont beginnt auch der Bergbau rationeller betrieben zu werden, es entstanden Radwerke und Exporthandel mit dem erzeugten Produkte. Als dritter Faktor auf dem Gebiete ist dann der Landesfürst zu nennen, in dessen Besitz der Erzberg und seine Umgebung sich befand. Während die Eisenlager um Zell, Golrat, Rotsollen, Eisenfeister, Veitsch usw. von den

St. Lambrechtern, die um Johnsbach und am Plaberg von den Admontern bearbeitet wurden. Der Landesfürst überließ seinen Erzberg samt den umliegenden Wäldern einzelnen Unternehmern gegen Zinszahlung zur Ausbeutung. Daß der Beginn des Betriebes vom Süden ausging bzw. der Schwerpunkt des Eisenhandels erst in Leoben lag, dafür spricht zunächst die Bezeichnung der beiden „Berge“ als „vorderer Berg“ und „hinterer Berg“ bei Leoben. Neben dem „hinteren Berg“ wie dies noch in Urkunden des 16. Jahrhunderts vorkommt, bestand aber auch die Bezeichnung „innerer Berg“, wodurch der vordere Berg gewissermaßen als „äußerer Berg“ wieder als der ältere gedacht werden muß. (Lebhafter Beifall).

Der Obmann drückt Herrn Professor Müllner, dem allezeit getreuen Freund der Fachgruppe, den besten Dank für die interessanten Mitteilungen aus dem reichen Schatze seiner Erfahrungen aus und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
J. Sauer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein.

Über die Tätigkeit dieses Vereines im Jahre 1907/08 erstattete der Vorsitzende Bergrat Williger in der ordentlichen Generalversammlung, welche am 15. Juni 1908 zu Kattowitz abgehalten wurde, einen ausführlichen Bericht, aus dem mit Rücksicht auf die behandelten Fragen von allgemeinerem Interesse ein kurzer Auszug hier folgen möge. Von dem Rückschlage, den das Jahr 1907 dem deutschen Wirtschaftsleben brachte, wurde auch Oberschlesien, u. zw. verschieden nach den einzelnen Zweigen seiner Montanindustrie berührt. Der Steinkohlenbergbau stand bis in die ersten Monate des Jahres 1908 im Zeichen der Hochkonjunktur. Es konnte die Steinkohlenförderung, welche im Jahre 1905 gegen 1904 um 6·2% und in 1906 gegen 1905 um 9·8% gestiegen war, im Jahre 1907 um 2·5 Millionen Tonnen = 8·7% und der Hauptbahnversand um 10·6% gesteigert werden.

Die Hochöfen sowie die Eisen- und Stahlgießereien der ober-schlesischen Eisenindustrie waren mit Aufträgen wohl versorgt und erzielten ausreichende Erlöse. Die Produktionszunahme betrug bei Roheisen 4·2%, bei Gußwaren II. Schmelzung 9·1% und die Steigerung des Geldwertes der Produktion 11% bzw. 9·6% pro Tonne.

Der Markt für Eisenfabrikate verschlechterte sich gegen Ende des zweiten Vierteljahres (1907) und hatte insbesondere durch Preisrückgänge zu leiden. Die hierdurch ungünstig beeinflusste Entwicklung des Eisenmarktes führte am 1. Juli 1907 zur Auflösung des ober-schlesischen Stahlwerksverbandes.

Für die ober-schlesische Zinkindustrie war das Jahr 1907 wenig gut. Der Wert pro Tonne Rohzink stellte sich im Durchschnitt um 12·6% niedriger als in 1906. Die Produktionssteigerung betrug bei Rohzink 1·4%, bei Zinkblechen 4·9% und bei Schwefelsäure 12.214 t = 9·6%.

Die Produktion an Blei und Glätte ist im Jahre 1907 um 13·86% und an Silber sogar um 32·9% zurückgegangen. Der Gesamtwert der Produktion verringerte sich gegen das Vorjahr um 9·1%; der Durchschnittswert der Tonne Blei und Glätte hob sich um 8%, wogegen derjenige des Silbers um 3·1% pro Kilogramm zurückging.

Die Koks- und Zünderproduktion Oberschlesiens erfuhr eine Zunahme um 2·2%, gegen 8·4% im Jahre 1906 und fand samt den Nebenprodukten von der Kokserzeugung schlanken Absatz.

Nun die eigentliche Tätigkeit des Vereines. Der Frage der Kohlenversorgung sowie jenen der „Kohlennot“ und „Kohlenteuerung“ wird im Berichte ein breiter Raum gewidmet.

Eine eigentliche „Kohlennot“ wie sie die herrschende Meinung weiter Kreise annimmt, sei im Jahre 1907 in Deutschland und speziell in dessen östlichem Teile überhaupt nicht vorhanden gewesen. Die alten Kunden, die rechtzeitig ihren Bedarf sicherten, erhielten die von ihnen schlußmäßig gedeckten Mengen richtig geliefert. In Verlegenheit kamen nur Konsumenten, welche zwecks Preisunterbietung mit der Eindeckung ihres Kohlenbedarfes zu lange zuwarteten und schließlich bei dem mittlerweile besonders im Auslande stark gestiegenem Kohlenbedarfe genötigt waren, zum Teil minderwertige Kohle aus zweiter, dritter und sogar weiterer Hand zu hohen Preisen zu nehmen.

Sodann sei es, entgegen der allgemeinen Annahme, Tatsache, das Deutschland in den Jahren der sog. „Kohlennot“ mehr Kohlen produzierte als verbraucht wurden. Im Jahre 1906 betrug die Überproduktion 10,320.000 t und im Jahre 1907 noch 6,326.000 t. Die Kohlenknappheit hänge somit nicht mit einer Mindererzeugung, sondern mit der Steinkohlen-Ein- und Ausfuhr Deutschlands zusammen.

Das Kohlen-Im- und Exportgeschäft bringe aber für die deutschen Konsumenten große Vorteile mit sich; so ist es lediglich im Konsumenten-Interesse, daß beispielsweise die an das böhmische Braunkohlenggebiet unmittelbar angrenzenden sächsischen Konsumenten an Stelle der mit höheren Frachtkosten belasteten deutschen Kohlen böhmische Braunkohlen beziehen. Das gleiche treffe für die den deutschen Kohlenrevieren unmittelbar benachbarten Konsumgebiete Frankreichs, Belgiens, der Niederlande, Österreichs und Rußlands zu. Maßnahmen diese Bezüge — welche von großer wirtschaftlicher Zweckmäßigkeit sind — auch nur zu erschweren, würden die Konsumenten selbst schädigen. Hingegen könnte die Einfuhr von Kohlen aus England, welche im Jahre 1907 rund 12 Millionen Tonnen betrug, ohne Schädigung der Konsumenten durch Bezüge einheimischer Kohle ersetzt werden, sobald nur die preußische Staatsbahnverwaltung die dafür erforderlichen niedrigen Ausnahmetarife erstellt. Durch den Ersatz der englischen durch deutsche Kohle würden 60 bis 70 Millionen Mark zugunsten des Volksvermögens im Lande bleiben und könnte die Förderung und der Absatz aus den schier unerschöpflichen Kohlenlagern im Ruhrgebiet und in Oberschlesien entsprechend dem Kohlenreichtume erweitert werden.

Als weitere Wahrheit hebt der Bericht hervor, daß die Annahme weiter Kreise der Öffentlichkeit und leider auch des Parlaments: „der deutsche Kohlenbergbau hätte in der letzten

Epoche der großen Kohlennachfrage sich als nicht genügend leistungs- und entwicklungsfähig erwiesen“ durchaus falsch sei. Gerade das Gegenteil sei der Fall, trotzdem der Bergbau zu dieser Zeit an einem sehr erheblichen Arbeitermangel zu leiden hatte. Wären genug Arbeiter zu beschaffen gewesen, so hätte man bei der inmensen Entwicklungsfähigkeit der Bergbaue im Ruhrgebiet und Oberschlesien über Kohlenknappheit sicher nicht zu klagen gehabt.

Weiters stellt der Bericht in umfangreicher Abhandlung fest, das die Preissteigerung der Kohle im Vergleich zu den ganz gewaltig gestiegenen Selbstkosten der Gruben — namentlich auch an Arbeiterlöhnen — geradezu gering zu nennen ist und die Kohlenindustrie die wirtschaftliche Hochkonjunktur mit Absicht bei weitem nicht ausgenützt hat.

Anschließend an die Abhandlung über die Preispolitik der Kohle unterzieht der Bericht die verschiedenen Mittel und Maßnahmen, die man zur Abhilfe der angeblich vorhandenen Kohlennot und Teuerung vorgeschlagen und mehrfach sogar auch regierungsseitig zur Durchführung gebracht hat. Die Vorschläge und Aktionen sind im wesentlichen: Einführung eines Kohlenausfuhrzollens, Maßnahmen auf dem Gebiete der Kohlenausnahmetarife, Erweiterung des staatlichen Bergbaues. Ferner hebt der Bericht die unzulängliche Eisenbahntarifpolitik hervor. Trotzdem, daß das, was bis jetzt in dieser Hinsicht von der preußischen Staatsbahnverwaltung zur Hebung und Förderung des deutschen Kohlenbergbaues geschehen ist, durchaus unzureichend ist, wurde noch ein erheblicher Teil der Kohlenausfuhrtarife aufgehoben. Eine zweite Tarifmaßnahme, welche den in- und ausländischen Produzenten die gleichen Vorteile gewährt, ja geradezu eine erhebliche Steigerung der Konkurrenzfähigkeit der ausländischen Kohle bedeutet, sei als eine schädliche Maßnahme zu bezeichnen. Bei geeigneten Tarifmaßnahmen wäre Oberschlesien in den zwei Kohlenknappheitsjahren 1906 und 1907 erheblich leistungsfähiger gewesen und hätte trotz seiner ohnedies schon sehr bedeutenden Fördersteigerung eine Mehrförderung um weitere etwa 15% aufbringen können.

Ein weiterer Hemmschuh für die Forcierung der Kohlenförderung war, wie bereits erwähnt, der Arbeitermangel. In Oberschlesien machte sich besonders der Mangel an galizischen und ruthenischen Arbeitern fühlbar, der trotz mehrfacher Maßnahmen nicht zu heben war, da die von der Regierung befolgte unrichtige Einschränkung- und Karrenzeitpolitik noch nachwirkte. Auch der Anschluß an die Deutsche Feldarbeiterzentrale von welcher drei Industriearbeiter-Vermittlungsämter für die vom Bergbau benötigten Industriearbeiter errichtet wurden, brachte in dieser Hinsicht wenig befriedigende Resultate.

Ohne zu einzelnen Fragen Stellung zu nehmen, weist der Referent darauf hin, daß den Industriellen infolge der durch die äußere und innere Arbeiterpolitik der königlichen Staatsregierung heraufbeschworenen Fragen viel Mühen und Sorgen erwachsen. Es sei in dieser Beziehung die gerade noch zu ertragende Grenze bereits erreicht. Er warnt davor, im Vertrauen auf die großartige Entwicklung der deutschen Industrie in den letzten zwei Jahrzehnten den kontraindustriellen Bogen der sog. sozialen Gesetzgebung zu überspannen und damit wieder zu den Zeiten einer ungenügenden wirtschaftlichen Entwicklung zurückzukommen. Das Haupterfordernis für das Wohlbefinden des Arbeiters bestehe in lohnender Arbeit. Auch der Landwirtschaft gehe es nur dann gut, wenn ihr durch die Industrie eine kaufkräftige Arbeiterbevölkerung zur Verfügung steht. Daß letzteres speziell in Oberschlesien der Fall ist, illustriert die Tatsache, daß von 1897 bis 1907 die Zahl der von der oberschlesischen Montanindustrie beschäftigten Arbeiter von 115.035 auf 172.036, d. i. um rund 50%, und der Gesamtbetrag der an diese Arbeiter gezahlten Jahreslöhne von 85,832.000 auf 177,653.000 M oder um rund 107% gestiegen ist.

Wie alljährlich hatte der Verein auch im Berichtsjahre außer den vorherberührten Kohlentariffragen eine sehr bedeutende Anzahl Eisenerz-, Schwefelsäure-, Grubenholztariffragen zu er-

ledigen gehabt. Im Hinblick auf die Wagenmangelkalamität des verflossenen Jahres sei wieder von neuem auf die mögliche Vermehrung des Wagen- und Lokomotivparks im oberschlesischen Reviere hingewirkt worden. Der Bericht gedenkt sodann der Schwierigkeiten, welche besonders der stark gestiegene Kohlenverkehr von Oberschlesien nach den Verkehrsgebieten der Kaschau-Oderbergerbahn sowie der Kaiser Ferdinands-Nordbahn verursachte und bespricht die Maßnahmen, welche zur endgültigen Behebung dieser Verkehrsschwierigkeiten noch durchzuführen wären.

Auch den Wasserverkehrsfragen mußte der Verein seine Tätigkeit zuwenden. Vor allem war das der Fall mit der Frage des vollständigen Weiterausbaues der gesamten Oderstrecke sowie des Oder-Spree-Kanals, insbesondere der Schleußen, zur ungehinderten Befahrung mit 600 t-Kähnen an Stelle der zur Zeit in maximo zulässigen 450 t-Kähne. In diesen Agendenkreis fällt auch die Bildung einer Aktiengesellschaft für die Errichtung des Opperlener Umschlaghafens sowie die von vollem Erfolg begleitete Stellungnahme gegen die Bestrebungen innerhalb des Deutsch-Österreichisch-Ungarischen Binnenschiffahrtsverbandes zugunsten einer möglichst allgemeinen Einführung eines staatlichen Schleppmonopols auf den Kanälen und schiffbaren Flüssen.

Die geplante Neuordnung der Fernsprechgebühren, welche als zweckmäßig bezeichnet wird sowie die Frage der bedrohten Weiterexistenz der Königlichen Bergakademie in Berlin als selbständiger Anstalt bzw. ihrer geplanten Vereinigung mit der technischen Hochschule in Charlottenburg waren ebenfalls Angelegenheiten in denen sich der Verein betätigte.

Schließlich berichtet der Referent, daß von den innerhalb des Vereines bestehenden technischen Kommissionen die Kohlenstaubkommission ihre Arbeiten abgeschlossen habe, während die sog. Grubenbrandkommission ihre Arbeiten bis zum Herbst 1908 zu beenden hoffe. Die Heiz- und anderen Versuche in dem dem Verein gehörigen Versuchskesselhause auf dem Terrain der Martha-Hütte seien fleißig fortgesetzt worden. Die auf die Sattelflözgruppe bezüglichen Arbeiten, bei denen man dazu übergegangen sei, auch die einzelnen Bänke der verschiedenen Flöze getrennt zu behandeln, sollen bis Herbst 1908 zum Abschlusse gelangen.

P. O.

Notizen.

Personalnotiz. Die kaiserliche Gesellschaft der Naturforscher in Moskau, welche unter der Ägide des Kaisers Nikolaus II. steht, hat den Hofrat H. Höfer, Professor der montanistischen Hochschule in Leoben, zu ihrem wirklichen Mitgliede ernannt.

Die Hochwasserkatastrophe im nordwestböhmischem Bergrevier. Durch das als Folge des Wettersturzes anfangs d. M. entstandene Hochwasser wurde ein großer Teil der Schächte in schwere Mitleidenschaft gezogen. Der Wasserschwall trat so plötzlich auf, daß alle Wachsamkeit nutzlos war. Zunächst konnten die Tagbaudämme des k. k. Julius V-Schachtes, dort wo sie durch den Baggereinschnitt unterbrochen waren, wegen der so plötzlich ansteigenden Flut nicht rechtzeitig geschlossen werden und auch alle späteren Bemühungen, die Dämme zu schließen, hatten nur teilweisen Erfolg. Das Wasser drang durch den frisch eröffneten Tagbau, der durch Gossen mit der Grube in Verbindung steht, in die Grube des genannten Schachtes; von hier über den k. k. Julius IV-Schacht nach der am tiefsten gelegenen Anlage k. k. Julius III, wo das Wasser in der Schachtröhre einen Höchststand von 52,8 m erreichte. Bei diesem Stande waren nahezu das ganze Julius III-Grubenfeld, ferner das Füllort von Julius IV mit der anschließenden Seilbahn in-undiert. Das Wasser drückte außerdem durch die den Lettenrücken verquerende Wasserstrecke in das Westfeld des k. k. Julius II-Schachtes. Am 9. d. M. betrug die Höhe des Wassers im Julius III-Schachte noch zirka 37 m. Im weiteren Vordringen drückte sich das Wasser nach den benachbarten Schächten Grube Habsburg und Zentrum durch und gefährdete

von letzterem aus auch die Schächte Radetzky und Tegethoff. Außer den genannten wurden die Betriebe folgender Schächte vollständig oder teilweise gestört: Elly, Guido, Adele (von hier drückte das Wasser durch den alten Emeran-Tagbau in das Emeran-Südostfeld; der Wasserzufluß betrug zirka 9 m³, während die Pumpen bloß 7 m³ bewältigen konnten), Amalia IV, Ludwig (hier konnten die Dämme unter großen Anstrengungen durch Aufsattelung erhöht werden), Valerie (hier erreichte das Wasser 1 m Höhe über der Tagbaushole), Aspern, Marie in Bruch (der Wassereinbruch erfolgte durch den alten, ausgekohlten, im Ausbiß liegenden Tagbau in das steil einfallende Flöz; anfangs betrug der Wasserzufluß 15 m³, fiel dann bis auf 4 m³, worauf dann die Gewaltigungsarbeiten Erfolg hatten) und Fortschritt. Bei Dux lief der ausgetretene Königsbach in den Kreuzerhöhungs-Tagbau und füllte die angrenzenden ausgekohlten Tagbaue; durch Bloßlegung des Kohlenstoßes geriet dieser in Brand, was bei dem Eindringen des Wassers in die Feuernerster lokale Explosionen hervorrief; durch diese bekam das Bankett der Ararialstraße Risse. Durch das weitere Vordringen des Wassers von hier aus wurde auch der Henrietten-Schacht betroffen. — Außerdem litten durch das Wasser die Schächte Francisci, Adolf Marien und Dreieinigkei. Im Teplitzer Reviere wurden die Schächte Wenzel, Friedrich (Karbitz), Austria IV und Britannia III inundiert. Seit dem Jahre 1883 hat eine so verheerende Inundation nicht stattgefunden. Der entstandene Schaden läßt sich heute noch nicht abschätzen. Daß er bedeutend sein muß, erhellt schon aus der großen Zahl der betroffenen Gruben, zumeist Anlagen größten Umfanges. Der Förderausfall betrug in der ersten Woche der Überschwemmung zirka ein Viertel der Gesamtförderung; in den letzten Tagen der Berichtszeit noch immer mehr als ein Achtel. In den ersoffenen Tiefbauten dürfte das Wasser heute noch nicht wahrnehmbare Zerstörungen bewirkt haben. Die Belegschaften der betroffenen Schächte wurden auf benachbarten Gruben eingestellt.

(Der Kohleninteressent.)

Der montanistische Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau hat vor kurzem seinen Jahresbericht versendet, dem wir folgendes entnehmen:

Nach dem Beschlusse der Hauptversammlung vom 22. März 1908 wurde der Sitz des Klubs von Teplitz nach Brüx verlegt.

Zur Erledigung der laufenden Vereinsgeschäfte wurden im Berichtsjahre sechs ordentliche Sitzungen abgehalten. Daneben waren zahlreiche Sondersitzungen den Beratungen für die Herausgabe der zweiten Auflage des Führers durch das nordwestböhmische Braunkohlenrevier, den Beratungen zur Ausgestaltung des Kaiserjubiläumsfondes für Privatbergbeamte als Ersatzinstitut für die staatliche Versicherung und der Reform des geltenden Berggesetzes gewidmet.

Der derzeitige Stand der Mitglieder ist: 249 wirkliche und 21 beitragende Mitglieder. Im letzten Jahre verlor der Klub durch Sterbefälle drei Mitglieder: Ingenieur Gustav Haas, beh. aut. Bergbauingenieur Adolf Sauer und Oberinspektor Rudolf Pokorny.

Wie bisher, so wurden auch im laufenden Jahre 300 Kronen als Spenden an die Unterstützungsvereine der montanistischen Hochschulen verteilt. — Die fachwissenschaftliche Tätigkeit des Vereines erstreckte sich auf die Haltung von Fachzeitschriften, auf die Erhaltung und Ausgestaltung der Fachbibliothek, auf fachwissenschaftliche Vorträge und Exkursionen und auf die Herausgabe der zweiten Auflage des „Führers durch das nordwestböhmische Braunkohlenrevier“. — Im Berichtsjahre fanden nachstehende Vorträge und Exkursionen statt: Am 16. Mai, erster Vortrag des Herrn Obergeringenieur Anton Grögler: Die Tegethoff-Anlage in Maltheuern der Nordböhmischen Kohlenwerks-Gesellschaft in Brüx. Am 24. Mai, zweiter Vortrag des Herrn Obergeringenieur Anton Grögler über die Tegethoff-Anlage. Am 12. Dezember, Experimentalvortrag des Herrn Obergeringenieur Wilhelm Karlik über die Einwirkung des Kaliumnatrium-superoxyds im Pneumatogen auf brennbare Substanzen. Am 12. Dezember, Oberinspektor Josef Hammerger: Über Stempelraubwinden System Hammerger. Am 24. Mai, Exkursion zur Besichtigung der Tegethoff-Anlage in Maltheuern. Am 16. Juni, Exkursion (mit Damen) zur Besichtigung der Wetterwarte auf dem Donnersberge (Milleschauer). Am 27. und 28. September, Exkursion (mit Damen) nach Freiberg in Sachsen.

Extraktion von Uran und Vanad aus Erzen. H. Fleck, W. G. Haldane und E. Lyman. Die Methode ist besonders für Carnotit bestimmt. Man zerkleinert das Erz und behandelt es mit heißer 15 bis 20% Schwefelsäure, die Lösung enthält Uran, Vanad und Kupfer; sie wird geklärt und mit frischem Erze zwecks Neutralisation zusammengebracht, wobei ein Teil des Metallgehaltes zusammen mit etwas Eisen als basisches Salz ausfällt und so das Erz anreichert. Dieses Erz wird wieder mit frischer Säure ausgelaugt. Die neutrale Lösung der genannten Sulfate wird mit schwefliger Säure behandelt, wodurch Eisen in die Ferroverbindung übergeht und davon weniger bei der folgenden Fällung von Uran und Vanad mit ausfällt. Die neutralisierte Lösung wird mit einer berechneten Menge gepulverten Kalksteins behandelt, wodurch Gips und basische Sulfate und Carbonate von Uran und Vanad und Eisenverbindungen ausfallen. Das Produkt wird verkauft, oder man behandelt den Niederschlag mit einer Lösung von schwefliger Säure, es entsteht eine Sulfidlösung, welche nach der Filtration gekocht wird, wobei die schweflige Säure wieder gewonnen wird; dabei fällt Uran als basisches Sulfat aus, Vanad bleibt in Lösung und wird zusammen mit Eisen durch gebrannten Kalk ausgefällt. (V. St. Amer. Pat., 890.584 vom 9. Juni 1908, angem. 18. Juni 1907, Chm.-Ztg. 1908.)

Metallnotierungen in London am 19. Februar 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 20. Februar 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis			Jan.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2½	60	10	0	61	0	0	Januar 1909	65-125
"	Best selected	2⅓	60	10	0	61	0	0		65-125
"	Elektrolyt	netto	62	10	0	63	10	0		67—
"	Standard (Kassa)	netto	56	17	6	57	0	0		60-59375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	127	12	6	127	15	0		126-3125
Blei	Spanish or soft foreign	2⅓	13	7	6	13	10	0		13-1640625
"	English pig, common	3⅓	13	10	0	13	15	0		13-35937625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	10	0	21	12	6		21-375
Antimon	Antimony (Regulus)	3½	30	0	0	32	0	0		32-125
Quecksilber	Erste u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	5	6		8-40625

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Kás**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Soleerzeugung durch Berieselung der Werksulme. — Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich. (Fortsetzung.) — Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1907. (Schluß.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Jänner 1909. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Soleerzeugung durch Berieselung der Werksulme.

Von Karl Schraml, k. k. Bergat in Aussee.

Der Laugwerksbetrieb der alpinen Salzberge überläßt die Raumbildung zum größten Teile der ausgreifenden Wirkung des Lösungswassers, die sich nicht allein nach aufwärts wendet, sondern sich namentlich während der Füllungsperiode auch seitlich geltend macht und bei dem stark wechselnden Salzreichtum des Haselgebirges die bekannten höchst unregelmäßigen, oft bizarren Werkerformen erzeugt.

Eine der vornehmlichsten und ältesten Aufgaben des Salzbergmannes besteht darin, diese verderbliche Wirkung des lösenden Wassers einzuschränken, sie durch rasche Füllung der Laugwerke abzuschwächen oder ihr durch kostspielige Dämme entgegenzuarbeiten. Auch der von Hofrat Schernthanner am Ausseer Salzberge eingeführte Schachtwerksbetrieb dient zur Bekämpfung der raumerweiternden Wirkung des Wassers und erfüllt diese Aufgabe nunmehr schon seit 20 Jahren in der glücklichsten und erfolgreichsten Weise. Die Schachtwässerung gestattet die Außenbenützung einer Etage ihrer ganzen Höhe nach, sie hat die Lagerausnützung gegen früher um ein Vielfaches verbessert und vermag in weiten Grenzen auch die räumliche Ausdehnung der Laugwerke zu regeln.

Und doch bleiben auch bei dieser Wässerungsmethode notgedrungen Zwischennittel von oft bedeutender

Ausdehnung zurück, die zur Anlage neuer Werker nicht mehr ausreichen und für die Soleerzeugung verloren gehen. Schon der einfache Anblick der Grubenkarte eines beliebigen Abbauhizontes genügt, um zu erkennen, wie unvollkommen der Laugwerksbetrieb trotz aller Verbesserungen das Salzlager ausnützt und wie wenig er noch den Charakter eines Raubbaues verleugnet; so sind beispielsweise von dem nahezu abgebauten Steinberg Horizonte am Ausseer Salzberg nur 43,5% der ganzen Fläche mit Werkern belegt. Die abbauwürdige Fläche dieses Horizonts mißt 494.700 m²; hievon sind 178.300 m² durch 33 meist schon ausbenützte Werker besetzt und 7 Werker mit 37.800 m² Endfläche noch anlegbar.

Dieses Mißverhältnis ganz zu beseitigen, wird zwar nie gelingen, da schon zur Stabilität des Baugerippes zwischen je zwei Werkern mäßige Pfeiler zurückbleiben müssen. Immerhin aber würde es sich reichlich lohnen, wenn es gelänge, die zurückbleibenden, übermäßig großen Zwischenräume auf irgend eine Art der Ausgewinnung zuzuführen. Bei den reichen Mitteln des Ausseer Salzberges fällt der Trockenabbau zunächst wohl kaum in Betracht, zumal die großen Vorteile des überaus billigen Schachtwerksbetriebes die volkswirtschaftliche Bedeutung des ersteren weniger fühlbar machen; das Ziel mußte daher nach einer anderen Richtung hin verfolgt werden. Es war hiebei naheliegend, eine in deutschen Salzberg-

bauen¹⁾ schon lange geübte Methode der Solegewinnung durch Berieselung oder durch Spritzwasser auf die hiesigen Verhältnisse zu übertragen und zu versuchen, welche Wirkung das durch Brausen fein zerstäubte Wasser auf die Werksulme ausübt. Die Erfahrung kam hierbei einigermaßen zu Hilfe, da Brausen am Ausseer Salzberg schon lange in Verwendung stehen.

des Schachtwerkes von der Pütte aus²⁾ und späterhin dienten sie dazu, die reichen Steinsalzgefälle in alten Laugwerkern zu verwässern.

Die Berieselungsversuche wurden zunächst im Schwindwerke ausgeführt, dessen erstes Schachtwerk mit lotrechten, bis 4 m hohen und reichgesalzenen Ulmen hierfür besonders geeignet erschien. Die Brausen wurden nahe dem Schachtwerks-himmel montiert und von den Ulmen so weit weggerückt, daß die Basis des Streukegels ungefähr 1 m Durchmesser erhielt. Das an den Steilwänden herabrieselnde Wasser sättigte sich rasch und erlangte bereits nach einer Weglänge von 3.5 m eine Grädigkeit von 28—30 kg. Das taube Gestein wurde herabgeschwemmt, härtere Anhydrit-einlagerungen bloßgelegt und so lange umspült, bis sie sich lösten. Das Gewicht der Lauge stieg wie natürlich mit der Länge des an den Ulmen zurückgelegten Weges und stand im geraden Verhältnisse mit der Reichhaltigkeit des Gebirges. Die in Verwendung stehenden Brausen lieferten in der Stunde 1.3 bis 1.5 hl Wasser.

Sehr zu statten kam dem Versuche die dem Ausseer Haselgebirge eigentümliche Wasserdurchlässigkeit des Werksleistes; die Werkssohle blieb während des Brausens nahezu trocken, so daß das Arbeiten bei den Brausen, die Überstellungen des Brausengerüsts und das Weg-

schaufeln des abfallenden Tauben keine besondere Mühe verursachte.

Diese Eigenschaft des Leistes ist umso höher anzuschlagen, als sie allein es ermöglicht, am Ablasse vollgrädige Rieselsele zu erhalten. Wie die folgenden Großversuche im Dismas Herrisch-Werke erwiesen, sickert die mindergrädige Lauge, ohne über die Werkssohle zu fließen, zwischen Ulm und Leist in die Tiefe und reichert

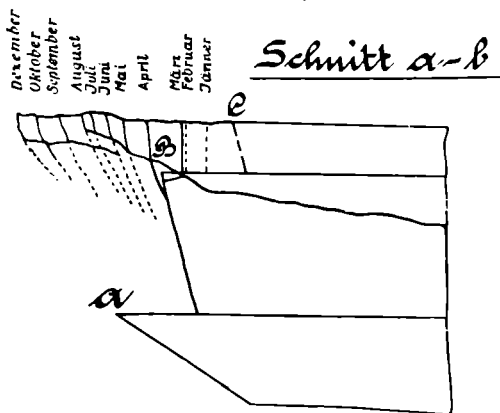
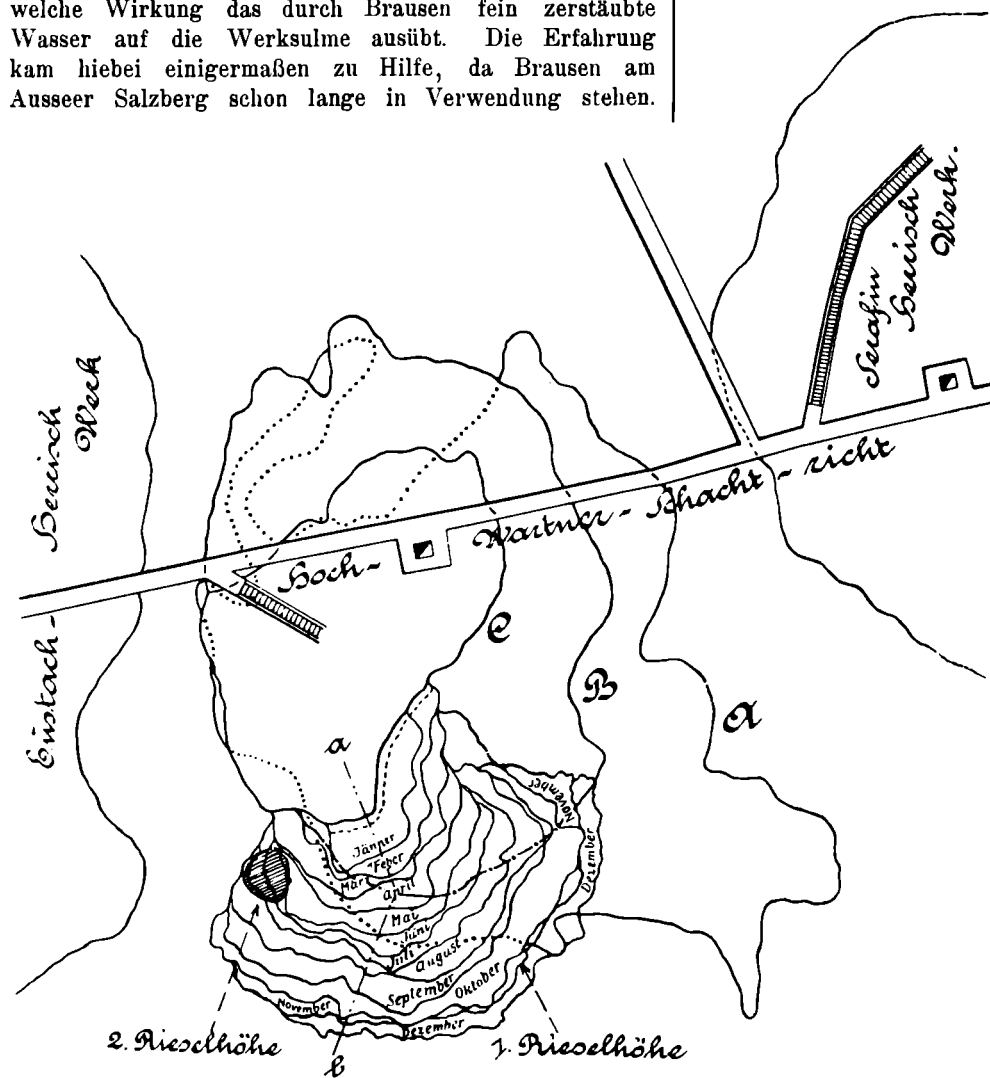


Fig. 1.
Rieselbetrieb im Dismas Herrisch-Werk.

- A = Unterwerksgrenze.
- B = Zweites Schachtwerk.
- C = Drittes Schachtwerk.

Schernthanner benützte sie anfänglich zur Veröffnung

¹⁾ In Schönebeck und Bernburg; siehe „Füer“ Salzbergbau- und Salinenkunde, S. 490.

²⁾ Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, Jahrgang 1888.

sich hiebei infolge der steten Berührung mit dem Haselgebirge bis zur Sättigung an. Als Folge dieser Auslaugung unter der Leistdecke bilden sich nach einiger Zeit an der Werkssohle zahlreiche Pingen, die von der lösenden Wirkung des Wassers in der Tiefe zeugen.

Nach dem Abschlusse der erfolgreichen Vorversuche im Schwindwerke, welches als Erzeugniswerk dem Wässerungsbetriebe auf längere Zeit nicht entzogen werden durfte, wurde Ende 1907 daran geschritten, einen Dauer-versuch in dem bereits vollständig ausbenützten und totgesprochenen Dismas Herrisch-Werke auszuführen (Fig. 1 und 2). Dasselbe ist in drei Absätzen schachtwerk-mäßig bis 5 m unter das Gestänge aufgesotten und bildet ein typisches Beispiel für die un-ökonomische Lageraus-nützung durch den Lang-werksbetrieb, da es — eingekleilt zwischen die Werker Eustach Herrisch und die zusammenge-schnittenen Serafin-Alt Herrisch und Welsersheim — nördlich wie südlich an freie Felder grenzt, die zwar eine sehr be-deutende Ausdehnung be-sitzen, zur Anlage neuer Werker aber doch nicht ausreichen.

Am 2. Jänner 1908 wurden sechs Brausen auf zwei Gerüsten in Tätigkeit gesetzt und in der Richtung der beab-sichtigten Erweiterung gegen die Steilulme des letzten, obersten Schacht-werkesgerichtet. Das Maß der Ulmenerweiterung wurde mit Schluß eines

jeden Monats erhoben und hiebei die genaue Einhaltung der selbstgesteckten Auslaugungsgrenzen überwacht. So-lange die Berieselungsflächen noch über das Unterwerk vorspringen, begegnet das Nachrücken der Gerüste keinen

Schwierigkeiten, sobald aber die Brausen die Ulme des Unterwerkes erreichen, häuft sich das abfallende vollständig entsalzene Taube in immer größeren Mengen um das

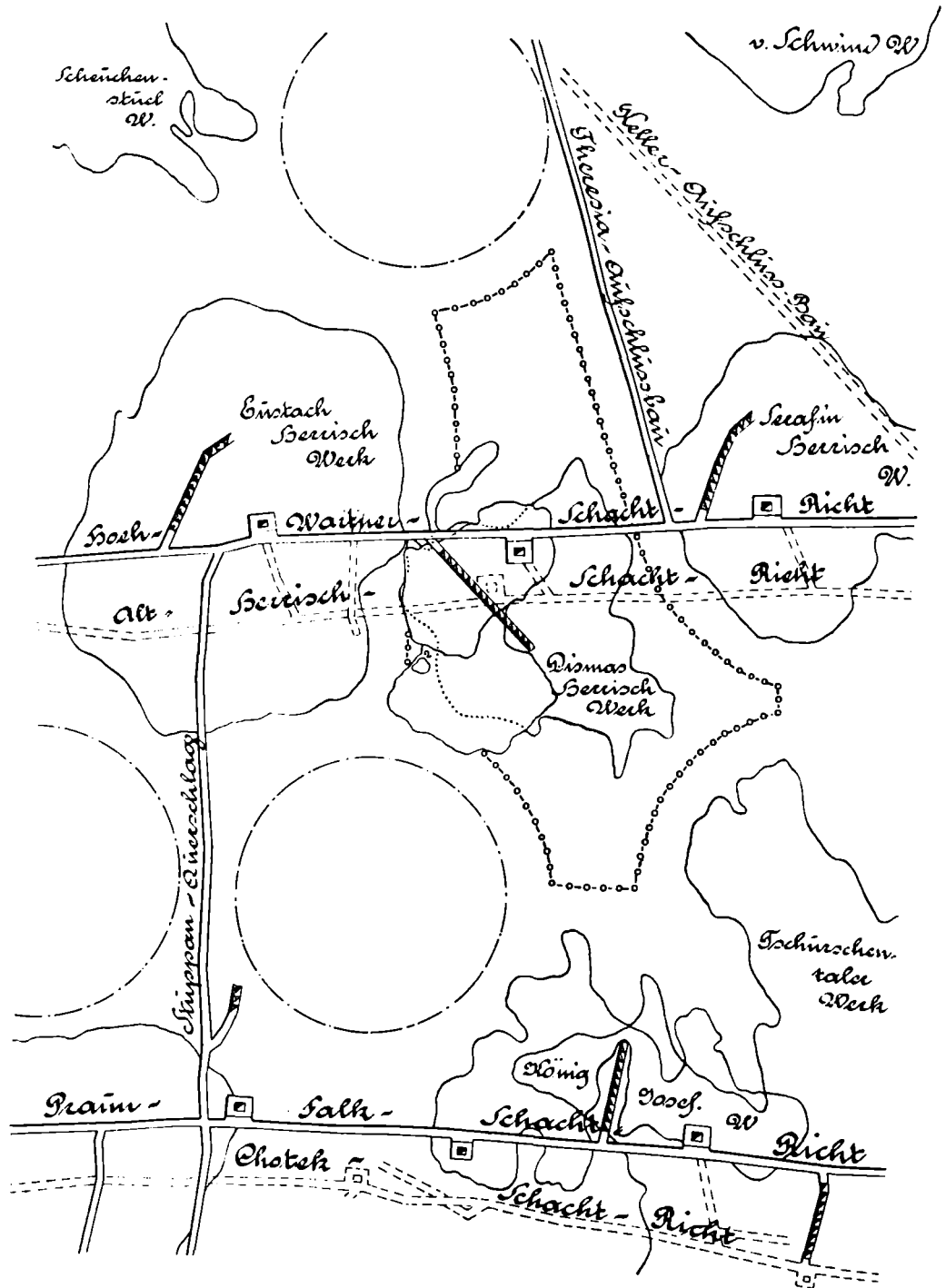


Fig. 2. Grubenkarte des Dismas Herrisch-Werkes und Umgebung.

Gerüst und erschwert dessen Freilegung. Es hat sich daher als zweckmäßig ergeben, die Gerüste an diesen Stellen durch einfache Leitern zu ersetzen, die an ihrem oberen Ende mit Eiseinstützen versehen sind, um den

nötigen Abstand für die Wirkung der Brausen zu gewinnen. Von letzteren stehen zweierlei Arten in Benützung, die bekannten Körtingschen (Fig. 3) und solche von Paul Lechler (Fig. 4) in Stuttgart. Die erstgenannten bewirken eine bessere Zerstäubung des eingeführten Druckwassers, sind aber viel teurer als die Lechlerschen

Brausen, die deswegen auch in größerer Anzahl eingebaut wurden. Jede Leiter trägt zwei Brausen, denen das Wasser durch Gummidruckschläuche aus einer für mehrere Leitern gemeinsamen Gasrohrleitung zugeführt wird. Über das Sinkwerk führt eine stärkere Gasrohrleitung ins Werk, die sich je nach Bedarf in Zweig-



Fig. 3. Körting Brausen.



Fig. 4. Lechler Brausen.

leitungen gabelt. Jedes Brausenpaar ist für sich absperrbar um den Wasserzufluß für die Zeit der Umstellung einstellen zu können.

Ein am Sinkwerksebel eingebauter Wassermesser dient zur Ermittlung der Menge des durchströmenden Lösungswassers, aus welcher die Menge der erzeugten Rieselsole tabellarisch berechnet wird.

Die günstigen Anfangsergebnisse ermutigten zu einer zwar vorsichtigen doch stetigen Ausdehnung des Versuches, die Zahl der Brausen wurde von Monat zu Monat vermehrt und dementsprechend auch die Menge der erzeugten Sole immer größer.

Die Tabelle (siehe S. 143) zeigt die für die Beurteilung des Versuches maßgebendsten Zahlenwerte in übersichtlicher Darstellung.

Die Erzeugung an Rieselsole betrug demnach während des Versuchsjahres 275.370 *hl* mit einem spezifischen Gewichte von 1.220 — 1.198 oder einer Grädigkeit von 35.0 — 30.8 *kg*. Die Sole wurde bis Mitte September unmittelbar zum Sud abgegeben, später aus Betriebsrücksichten in das Störk-Werk eingeschlagen, woselbst sie Gelegenheit hatte, sich aus den dort vorhandenen Häuerbergen noch weiter anzureichern; bei Eintritt der kalten Jahreszeit wurde die Rieselsole wieder der Abgabssole beigemischt, um deren Glaubersalzgehalt zu verringern.

Im Dismas Herrisch-Werk war bei Beginn des Versuches von der letzten Schachtwässerung her noch ein Soleinstand von 45.279 *hl* vorhanden, der auch die Ursache des sehr hohen spezifischen Gewichtes der zuerst

1908	Zahl der in Betrieb gestandenen Brausen		Menge des eingeleiteten Wassers in hl	Hieraus berechnete Sole-erzeugung in hl	Von dieser Solemenge		Spezifisches Gewicht	Grädigkeit	Abgebrauste Fläche in m ²	Betriebskosten		Betriebsstunden	Abgeleitete Werte				Anmerkung	
	Stück	im Durchschnitt			flossen ab	verblieben im Instand				der abfließenden Sole	Schichten		Löhne		Brausenstunden	Erzeugte Sole p. Brause und Stunde in hl		in l/m ² oder Hämlichkeit
			K	h														
Ende 1907	—	—	—	—	—	45.279	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jänner	6—11	8.7	8.711	9.662	—	54.941	—	—	52	36	61.20	675	5.872	1.64	186	0.62	—	
Februar	11—13	11.7	11.838	13.127	—	68.068	—	—	40	66	122.60	664	7.769	1.69	327	0.93	—	
März	12—13	12.7	13.496	14.970	29.760	53.278	1.220	-1.218	35.0—34.0	50.5	52	103.60	744	9.449	1.59	298	0.69	—
April	7—16	13.4	11.024	12.228	28.800	36.706	1.218	-1.217	34.0	46.5	86	157.50	655	8.777	1.40	263	1.28	—
Mai	17	17	14.764	16.376	31.080	22.002	1.219	-1.216	34.2—33.8	56.0	63	110.80	740	12.580	1.30	292	0.68	—
Juni	16—18	16.8	17.319	19.210	29.020	12.192	1.215	-1.205	33.8—32.1	49.5	66	118.20	715	12.012	1.60	388	0.62	—
Juli	18—21	19.6	19.663	21.810	21.238	12.764	1.203	-1.198	31.9—31.1	51.0	80	152.50	692	13.563	1.61	427	0.70	—
August	23—28	25.7	25.656	28.456	21.946	19.274	1.202	-1.198	31.7—31.1	94.5	73	128.80	739	18.992	1.50	301	0.45	—
September	28—29	28.2	29.827	33.082	20.860	31.496	1.2045	-1.201	32.0—31.4	81.0	56	92.80	720	20.304	1.63	408	0.28	—
Oktober	29—30	29.8	31.859	35.337	44.370	22.463	1.2065	-1.205	32.3—32.1	130.5	77	133.20	740	22.052	1.60	271	0.37	—
November	30	30	30.576	33.915	33.952	22.426	1.2045	-1.2015	32.0—31.5	82.5	88	168.00	709	21.270	1.60	411	0.49	—
Dezember	30—33	32.8	33.635	37.197	33.036	26.587	1.199	-1.198	31.0—30.8	114.0	85	161.90	716	23.484	1.58	326	0.44	—
Summe u. Mittel	—	20.5	248.268	275.370	248.783	26.587	—	—	848.0	828	1511.10	8509	176.124	1.56	325	0.55	—	

abgelassenen Sole war. Im März wurde mit der Ab-
 leerung des Werks begonnen und diese so lange fort-
 gesetzt, als die Regelmäßigkeit des Abflusses anhielt und
 dessen Menge über jener der fortgesetzt erzeugten
 Rieselsele blieb.

Von diesem Zeitpunkte an, in der ersten Julihälfte,
 konnte man überzeugt sein, daß die Rieselsele ohne
 Stauung dem Ablasse zufließ und daß der geringe,
 rechnungsmäßig noch vorhandene Instand von etwa
 12.000 hl nur als Leistdurchfeuchtung des großen Werkes

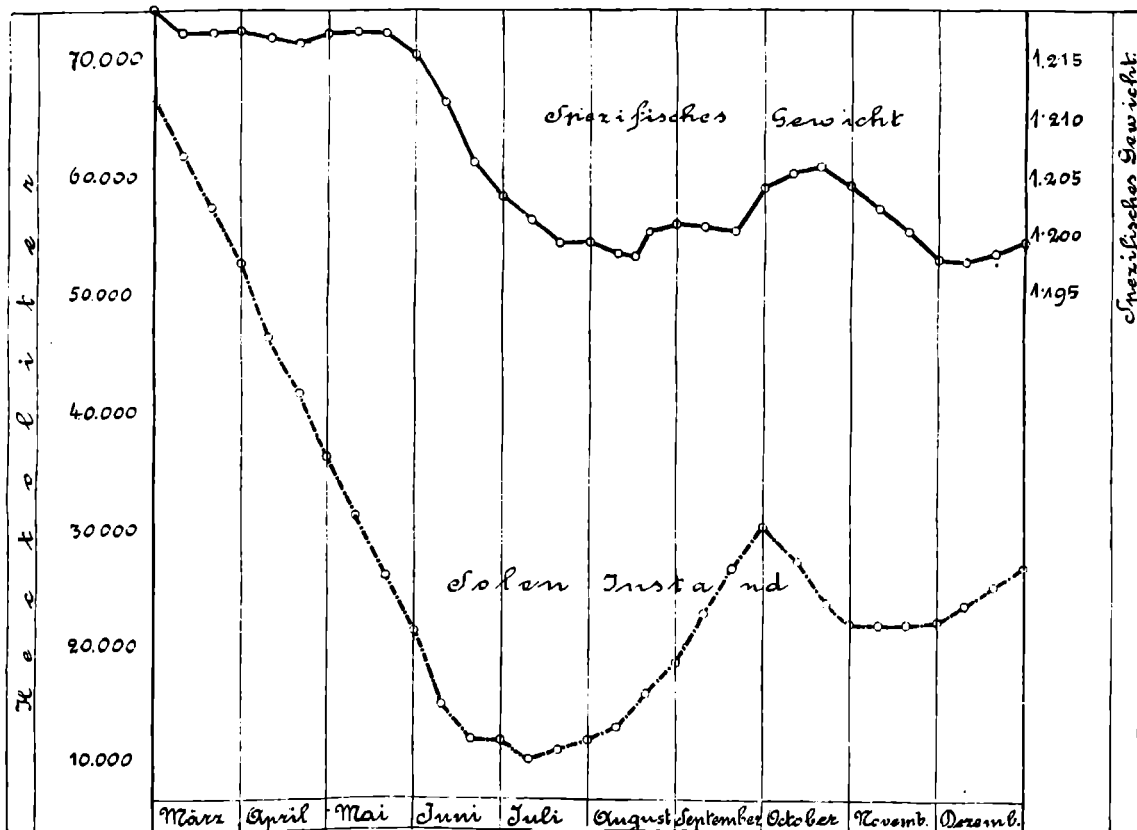


Fig. 5.

zu betrachten war. Durch versuchsweise Einstellung des Rieselbetriebes wurde die Zeit bemessen, welche die Sole braucht, um von den Rieselflächen zum Ablasse zu gelangen. Diese wurde mit ungefähr 24—30 Stunden erhoben.

Von Interesse war auch das Verhalten des spezifischen Gewichtes der abfließenden Sole (Fig. 5). Mit dem Abnehmen des Instandes im Werke sank auch die Grädigkeit, doch kam diese Rückwirkung immer erst viel später deutlich zum Ausdruck; so war der geringste Soleinstand am 10. Juli erreicht, während die schwächste Sole erst einen Monat später zum Abflusse kam. Als dann der Solevorrat im August wieder erhöht wurde, stieg auch das spezifische Gewicht anfangs nur langsam und erst in der zweiten Septemberhälfte im erhöhten Maße; der gleiche Vorgang wiederholt sich dann nochmals am Jahresschlusse. Die Ursache dieses Nachhinkens dürfte darin zu finden sein, daß die Schlußanreicherung der Sole am Werksboden, wo die Lauge nur eine sehr geringe Lösungsfläche vorfindet, auch entsprechend langsam vor sich geht.

Die in dieser Hinsicht angestellten Versuche lassen es rätlich erscheinen, beim Rieselbetrieb stets einen kleinen Soleinstand im Werke zu belassen, weil damit nicht nur das Ablaßgebäude gegen ein allfälliges Umschneiden besser geschützt wird, sondern auch stets vollkommen sudgare Sole zum Ablasse gelangt.

Die Zahl der Brausen stieg während der Versuche von 6 auf 33 und dementsprechend auch die Erzeugung von 9662 auf 37.107 *hl* im Monate. Eine namhafte weitere Vermehrung der Brausen ist für die nächste Zeit nicht beabsichtigt, theoretisch aber ist die Zahl der Brausen lediglich vom Werksumfange abhängig und selbstredend um so größer, je mehr Werker gleichzeitig zur Erzeugung von Rieselsole herangezogen werden.

Von einer Brause können nach der vorliegenden Tabelle in der Stunde 1·56 *hl*, sonach im Jahre rund 13.700 *hl* Sole erzeugt werden. Bei der gegenwärtig arbeitenden Brausenzahl ergibt dies eine gesamte mögliche Jahreserzeugung von über 450.000 *hl*, welche Menge nach den bisherigen Erfahrungen von dem Dismas Herrisch-Werke allein noch auf Jahre hinaus ohne Anstand geliefert werden kann. Dieses Werk besitzt nämlich nach Fig. 2 eine für das Rieselverfahren ausnützbar Fläche von 6190 *m*² abzüglich eines Ausmaßes von 710 *m*², welches vom Schachtwerke eingenommen wird, sonach netto 5480 *m*². Da nach der Tabelle 848 *m*² abgebauter Himmelsfläche 275.370 *hl* Sole lieferten, auf 1 *m*² sonach durchschnittlich 325 *hl* entfallen, rechnet sich die mögliche Gesamtausbeute an Rieselsole mit rund 1³/₄ Millionen Hektoliter.

Mit dieser an sich schon bedeutenden Menge ist aber der Nutzen des Verfahrens noch keineswegs erschöpft, da bisher immer nur von der seitlichen Raumausweitung die Rede war.

Der Himmel des Dismas Herrisch-Werkes liegt etwa 5 *m* unter dem Gestänge des Steinberg-Horizontes

und ungefähr 25 *m* unter der Anlagesohle des überliegenden Moosberg-Dammwerkes.

Ohne die Standfestigkeit des Baugerippes zu gefährden, wird man daher auch über den jetzigen Werks-himmel hinaus mit dem Brausen fortfahren können und auf diese Weise noch einen weiteren Gebirgsstock in einer Mächtigkeit von mindestens 4 bis 5 *m* ausnützen.

Die Ausgewinnung des Haselgebirges in vertikaler Richtung unterliegt ebensowenig einer technischen Schwierigkeit, wie jene dem Werksumfange nach und wird bloß durch die Rücksichten begrenzt, welche zur Vermeidung einer Bruchgefahr geboten sind. Selbstredend müssen zum Schutze der überliegenden Strecken im Steinberghorizont entsprechend starke Sicherheitspfeiler zurückgelassen werden.

Tatsächlich wurde auch im August schon begonnen, im abgebauten Werkshimmel ein Loch von 4 *m* Höhe durch eine nach oben gerichtete Brause herzustellen; dieses wurde in der Folge zu einem Schlitze verbreitert, der nun weiteren Brausen Angriffsflächen darbietet. Gegenwärtig arbeiten schon sechs Brausen in der auf Fig. 1 erkennbaren Überhöhe. Welchen Umfang die Solegewinnung aus einem Werke durch die nachträgliche Anwendung des Berieselungsverfahrens annehmen wird, muß erst die Zukunft lehren, die bisherigen Versuche berechtigen aber gewiß zu den schönsten Hoffnungen und eröffnen neue Aussichtspunkte für die Leistungsfähigkeit des Ausseer Salzberges.

Noch ein Umstand verdient Erwähnung, der einer ausgedehnten Anwendung des Rieselverfahrens förderlich ist. Chemische Untersuchungen von Sole aus den verschiedensten Laugwerkern haben gezeigt, daß der Schwefelsäuregehalt aus den Schachtwerkern stets bedeutend höher ist, wie bei jungen Werkern und daß die Rieselsole gleichfalls nur wenig Sulfate enthält. So wurde der Gehalt an Schwefelsäure gefunden bei einer Sole aus:

der Selbstwasserschachtricht (Selbstsole) mit	1·96 ⁰ / ₁₀
dem Harring-Werke (sehr alter Schachtwerkstand)	1·72 ⁰ / ₁₀
Franz Xaver Matzen (Schachtwerk)	1·48 ⁰ / ₁₀
Zirnfeld (Schachtwerk)	1·35 ⁰ / ₁₀
Störk	1·02 ⁰ / ₁₀
Deloen } einfache Werker	0·92 ⁰ / ₁₀
Werner }	0·88 ⁰ / ₁₀
Hofrat Mittis }	0·76 ⁰ / ₁₀
Dismas Herrisch (Rieselsole)	0·76 — 0·72 ⁰ / ₁₀

Glaubersalzausscheidungen werden daher künftig um so weniger zu befürchten sein, je mehr frische Sole der Betriebsleitung im Winter zur Verfügung steht und die stets wiederkehrende Sorge um das Offenhalten der Leitungen in der Winterkälte wird sich bei richtiger Soledisposition wesentlich verringern lassen.

Zu den Nachteilen, die das Verfahren im Gefolge haben kann, gehört außer der erhöhten Einsturzgefahr der erweiterten Werkshimmel noch die Möglichkeit eines Soleausbruches beim Ablass oder auf unterliegende Strecken. Erstere Gefahr zu vermeiden, liegt zum großen Teile in der Hand der Betriebsleitung, die dem Verlaugungsraume jede beliebige Form zu geben vermag und durch Zurücklassung entsprechender Stützpfiler imstande ist, die

Tragfähigkeit des Himmels zu verstärken. Ein Soleausbruch hingegen wird wenig Schaden anrichten, weil die Rieselsele während des Betriebes ungehindert abfließt, das Werk daher außer der unvermeidlichen Leistfeuchtigkeit stets ohne namhaften Instand bleiben kann. Zudem handelt es sich dabei immer um bereits vollständig ausbenützte Laugwerker, deren endgültiger Abfall weiter keinen besonderen Verlust zu bedeuten hätte.

Wie schon erwähnt, versickert die noch ungesättigte Rieselsele im Werksleist und reichert sich erst auf ihrem Wege längs der verdeckten Werksulme bis zum Ablasse vollständig an. Die Raumerweiterung ist daher auf den sichtbaren Teil des Werkes nicht beschränkt und greift auch in die Tiefe. Über die Größe der Gebirgsauflösung oder des Ätzmaßes, wenn man von einem solchen beim Rieselbetrieb überhaupt sprechen kann, gibt folgende Berechnung Aufschluß:

Der abgebraustene Fläche von $848 m^2$ entspricht eine Solenerzeugung von $275.370 hl$; auf $1 m^2$ entfallen sonach $325 hl$ Sole von durchschnittlich $31.6 kg$ Salzgehalt.

Auf $1 m^2$ Himmelsfläche werden $325 \times 31.6 = 10.270 kg$ Steinsalz gelöst oder bei einem durchschnittlichen Salzreichtum des Haselgebirges 70% $14.670 kg$ Haselgebirge ausgelaut. Hieraus berechnet sich die Höhe des Verlaugungszylinders von $1 m^2$ Basis mit fast $7 m$, ein erstaunlich hohes Versudmaß, das, da die sichtbare Rieselfläche selten über $2.5 m$ Höhe besitzt, zum größten Teile unter die Leistdecke hinabreicht.

Die Kosten der Soleerzeugung durch Berieselung sind kaum nennenswert und beschränken sich lediglich auf die erstmalige Beistellung der Leitern, der Gasröhren, Druckschläuche und Brausen sowie auf deren Instandhaltung und auf das Nachführen der Brausen und deren Gestelle. Ein Freimachen der Ulme und Wegschaufeln größerer Leistanhäufungen ist nur bei armen Haselgebirge nötig. Während der Versuchszeit waren nie mehr als 3 bis 4 Mann in der Woche hiebei beschäftigt. Die Tabelle zeigt auch ein Gleichbleiben der ergangenen Löhne trotz fortwährender Steigerung der Erzeugung, so daß die auf $1 hl$ entfallende Lohnquote in dem Maße zurückging, als sich die Anzahl der Brausen erhöhte. Der in der Tabelle ermittelte durchschnittliche Gestehungswert von $0.55 h$ für $1 hl$ erzeugter Sole ist demnach auch zu hoch; bei normalem Betriebe wird derselbe kaum über 0.4 bis $0.5 h$ betragen.

In welchem Umfange das Rieselverfahren zur Deckung des jährlichen Solebedarfes heranzuziehen sein wird, ist Sache des Betriebes, das Verhältnis der

Anzahl erzeugsfähiger Laugwerker zur Menge der ausbenützten, für das Rieselverfahren jedoch noch verwendbaren Werker wird aber im Laufe der Jahre gewiß einen richtigen Aufteilungsschlüssel zwischen Laugwerks- und Rieselsele ergeben. Derzeit ist nicht beabsichtigt, jährlich mehr als $500.000 hl$ Rieselsele zu erzeugen. Im heurigen Jahre soll nur noch ein weiterer Versuch im schon längst aufgelassenen Schörkmeier Werke, das vom Moosberge aus absetzt, unternommen werden.

Dieses Werk, welches mit dem gleichfalls verlassenem und gegen den Steinberghorizont zu geöffneten Alois Matzen-Werk vereinigt ist, hat einen unhaltbaren Abfluß, dessen Durchlässigkeit trotz mehrfacher Dammernuerungen und Verstärkungen nicht behoben werden konnte und die Veranlassung zur Totsprechung des Werkes gab.

Da der Himmel dieses alten Werkes etwa $35 m$ unterhalb der Ankehrsole liegt, sind noch enorme unausgenützte Mittel vorhanden, die zwar sehr reich sind, aber wegen ihres starken Gehaltes an Nebensalzen den Bodenstock durchlässig machten und zur Unhaltbarkeit des Abflußdammes führten. Der Versuch wird daher unter recht ungünstigen Bedingungen stattfinden und kann vielleicht auch fehlschlagen, doch eröffnet der Umstand, daß beim Rieselverfahren ein Sole-Instand im Werke nicht nötig ist, die erzeugte Sole vielmehr sofort abfließt, einige Aussicht auf Erfolg.

Bei der bereits konstatierten Ergiebigkeit des Dismas Herrisch-Werkes und bei dem Umstande, daß der Ausseer Salzberg noch eine stattliche Reihe totgesprochener Werke im Steinberge und möglicherweise auch noch im Moosberge besitzt, die ohne weiteres zur Gewinnung von Rieselsele herangezogen werden können, dürfte die Nachhaltigkeit dieser Betriebsart auf lange Zeit gesichert sein.

Damit ist nicht nur eine wertvolle Mithilfe gewonnen, um den immer steigenden Ansprüchen der Sole verarbeitenden Industrien gerecht zu werden, das Verfahren bietet auch sonst der Vorteile genug; es ist außerordentlich billig, braucht wenig Vorbereitungsarbeiten und Einrichtungen und gewährt die volle Herrschaft über die Formgebung des Abbauraumes, dessen gewünschte Ausdehnung im vorhinein bestimmt werden kann.

Durch den Rieselbetrieb können noch Mittel gewonnen werden, die bei jeder anderen Art der Verwässerung zurückbleiben, ohne daß bei richtiger Führung die Standfestigkeit des Baugerippes darunter leidet.

Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich.*)

(Fortsetzung von S. 133.)

Schutz gegen Schlagwetter- und Brandgefahr im nordwestböhmischem Braunkohlenbergbau.

Im Revierbergamtsbezirke Brüx dienten bei den 77 in Betrieb stehenden selbständigen Bergbauen 142 Schächte und Wettertrümmer sowie 5 Stollen zur Beschaffung der nötigen Wetter. Die Wetterversorgung geschah zum Teile durch den natürlichen Wetterzug, zum Teile durch Ventilatoren, von denen insgesamt 59 in Verwendung standen. Auf allen Schlagwettergruben waren die Wetterausziehschächte mit zwei Ventilatoren ausgerüstet. Außerdem waren noch 15 Exhaustoren und 12 Wetteröfen vorhanden, von denen die ersteren meist nur für den Notfall gebrauchsbereit standen, während die Wetteröfen auf Gruben von geringerer Ausdehnung dauernd im Betriebe waren.

Im allgemeinen ist das Bestreben vorhanden, die Wetteranlagen statt sie, wie früher allgemein, mit Dampfmaschinen zu betreiben, mit elektrischem Antriebe auszustatten und die Durchflußquerschnitte in den Wetterstrecken möglichst groß zu machen, um auf diese Weise eine Verringerung der Depression zu erzielen, was nebst anderen Vorteilen eine Abnahme der Grubenfeuer mit sich bringt.

Zur Bewetterung einzelner Streckenvortriebe stand eine Anzahl von kleineren, mit Preßluft betriebenen Ventilatoren in Verwendung.

Auf den Schlagwettergruben der dritten Gefahrenklasse wurde bei der Bewetterung von längeren Zubaustrrecken zum alten Mann die Wirkung der Wetterscheider durch Zerstäuben von Wasser mit Spritzdüsen unterstützt.

In den nordwestböhmischem Braunkohlenrevieren sind im Jahre 1906 die Spritzwasserleitungen zur Befuchtung des Kohlenstaubes und zu Feuergewältigungszwecken wesentlich erweitert und durch Anbringung von Streudüsen, Schlauchanschlüssen, Schlauchkuppelungen ausgestaltet und leistungsfähiger gemacht worden. Am Schlusse des Jahres besaßen von den 201 Braunkohlengruben dieses Revieres 90, das sind 45⁰/₁₀₀, Spritzwasserleitungen mit einem Rohrnetze von 392.818 m Länge. Die Rohrleitungen bestanden aus 1162 m Gußeisenrohren, 29.901 m gezogenen oder patentgeschweißten Rohren und 361.755 m Mannesmannrohren; letztere eignen sich zu diesem Zwecke wegen der Zulässigkeit bedeutender Druckbeanspruchungen und wegen der Widerstandsfähigkeit des Stahles gegen saure Grubenwässer besonders gut. Die lichten Durchmesser der Hauptrohre betragen 50 bis 100 mm, jene der Zweigleitungen 20 bis 50 mm. Die der Druckhöhe und den Rohrdurchmessern sowie der Leitungslänge entsprechende Leistungsfähigkeit sämtlicher Spritzwasserleitungen konnte mit 88.000 Minutenliter beziffert werden. Die zur Verfügung stehende Druckhöhe schwankte zwischen 3 und 300 m. Die Anzahl der fest

eingebauten Streudüsen betrug 4368, jene der Schlauchanschlüsse 6909 und die Gesamtlänge der zur Verfügung stehenden Schläuche war 19.687 m. Die größte Entwicklung haben die Spritzwasserleitungen im Revierbergamtsbezirke Brüx, in welchem 49, das sind 64·47⁰/₁₀₀, sämtlicher Braunkohlengruben Druckwasserleitungen mit einem Rohrnetz von 325.713 m Länge mit 4140 Streudüsen, 6091 Schlauchanschlüssen und 12.766 m Gummi- und Haufschläuchen besaßen.

An Stelle der Verwendung stationär eingebauter Streudüsen fand die zeitweise Befuchtung der Grubenräume mit verschiedenen eingerichteten Spritzdüsen immer mehr Verbreitung. Die erstere Befuchtungsart allein war bloß auf zwei Braunkohlengruben, die letztere allein dagegen auf 55 Gruben eingeführt, während 32 Betriebe beide Arten gleichzeitig anwendeten.

Um im Falle eines Grubenbrandes die gefährdete Grubenabteilung rasch absperrern zu können, wurden in brandgefährlichen Bergbauen des Brüxer Revierbergamtsbezirkes Revierabsperrvorbereitungen auf Grund eines vom Revierbergamte überprüften Planes eingebaut. Als Absperrvorbereitungen wurden durchwegs einfache, aber feste und gut schließende Holztüren, Sicherheitstüren, deren Türstöcke in Mauerwerk eingesetzt sind, gefordert. Die Türen müssen so gelegen sein, daß ihre Zahl möglichst gering zu sein braucht und das Schließen in frischen Wettern geschehen kann.

Um ein rasches Abschließen einzelner Abbaue zu ermöglichen, werden ferner auf allen druckhaften und brandgefährlichen Gruben in den Abbaumundlöchern sogenannte „Vorbereitungen“ oder „Vorrichtungen“ eingebaut, welche ebenfalls bereits ein unentbehrliches Hilfsmittel zur Bekämpfung der häufigen Brühungen und Brände in den Abbaue bilden. Wie wichtig und nützlich solche Absperrvorbereitungen im Ernstfalle sind, haben zwei Grubenbrände auf den Johannschächten und dem Gutmannschachte in Bruch gezeigt.

In letzterer Grube entstand in der Hauptausziehstrecke im Südfelde infolge einer Stoßbrühung hinter der Polygonalzimmerung ein Streckenbrand, welcher so rasch um sich griff, daß alle Versuche einer Absperrung in der Nähe des Brandherdes fehlschlügen. Man mußte sich daher zu einer Absperrung im weiteren Umkreis entschließen, welche das ganze West- und Südfeld umfaßte und den Verlust der Wetterstrecke zum Ausziehtrumm des Förderschachtes zur Folge hatte. Da nun die ganze Grube vom Ventilator abgeschnitten war, mußten auch noch die nördlichen und nordöstlichen Abbaureviere wegen Wettermangels abgesperrt werden, so daß schließlich nur einige Streckenzüge zwischen dem einziehenden Luftschacht im Norden und dem Förderschachte offen blieben. Die ganzen umfangreichen Ab-

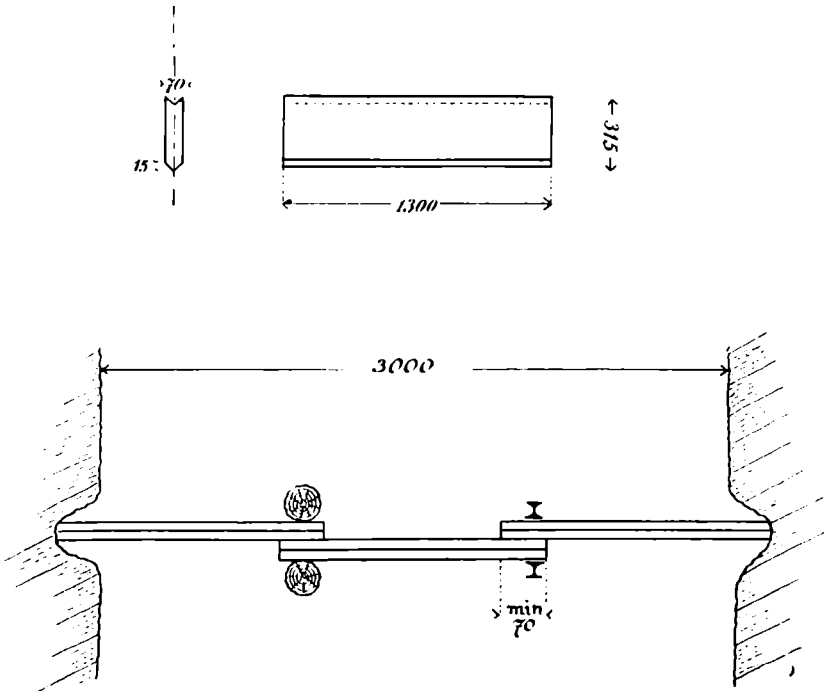
*) Aus „Die Bergwerksinspektion in Österreich.“ Berichte der k. k. Bergbehörden über ihre Tätigkeit im Jahre 1906 bei Handhabung der Bergpolizei und Beaufsichtigung der Bergarbeiterverhältnisse. 15. Jahrgang. 1906. Wien, 1908. Verlag der Manzschens k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

sperrungsarbeiten gingen, dank den zahlreich vorhandenen Revierabsperrtüren, rasch und ohne Unfall von statten. Da das Kohlenoxydgas sehr bald aus den Wetterproben verschwand, konnte schon nach wenigen Tagen die Gewaltigung in Angriff genommen werden; die abgesperrten Räume wurden in Abschnitten mit Schleusenarbeit unter Benützung Bremenscher Atmungsapparate gewältigt, nach elf Tagen konnte die Grube wieder belegt werden.

Die Ausführung von Dämmen überhaupt, insbesondere aber von Brandabspernungen, wird durch die Anwendung von fertigen Zementplatten wesentlich beschleunigt, wie sie am Friedrichschachte in Eichwald der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft nach Angabe des Betriebsleiters Ingenieur Karl Hoftich hergestellt worden sind. Die schindelartig geformten Platten bestehen aus gesiebter Kesselschlacke und Zement im Mischungsverhältnis 1:5 und werden in Holzformen durch Stampfen erzeugt. Um den Platten eine größere Haltbarkeit zu geben, werden alte Drahtlitzen eingelegt. Form und Maße der Zementplatten sind aus nebenstehender Zeichnung zu entnehmen, aus welcher auch die Art der Ausführung einer Abspernung zu ersehen ist.

Die Platten werden durch geeignet aufgestellte Stempel aus Holz, alte Schienen, Träger oder Rohre gestützt und in die in Firste, Sohle und Stoß hergestellten Schlitz mit Letten, Mörtel, Beton oder Mauerung eingebettet. Zur Verbindung der Zementplatten untereinander wird Kalkmörtel verwendet. Die Platten übergreifen einander um mindestens 70 mm. Die Kosten einer einzelnen Platte belaufen sich auf 90 h, eine aus

Platten hergestellte Abspernung kommt gleich teuer wie ein beiderseits verputzter Verschlag aus dreiviertelzölligen Brettern, ist also billiger wie eine verputzte Mauer. Die Zementplatten sind rasch fortzuschaffen, lassen sich überall leicht lagern und unterliegen nicht dem Verderben; die Abspernungen können mit Zementplatten schneller



als mit anderen Baustoffen hergestellt werden und sind vollkommen feuerbeständig.

Durch Aufeinanderlegen von Platten lassen sich explosionssichere Dämme von mehr als 1 m Stärke in raschester Weise ausführen. (Fortsetzung folgt.)

Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1907*.)

(Schluß von S. 134.)

1. Goldproduktion: Im Vergleiche zum Vorjahre zeigte sich eine Abnahme von 237 kg = 6·8⁰/₁₀. Das meiste Gold erzeugten: Die Rudaer Zwölf Apostel-Gewerkschaft 1553 (— 168·6) kg, Nagybánya (ärarisch) 423·8 (+ 53·2) kg, die Borpotaker-Gewerkschaften 191·2 (+ 17·4) kg, die Goldbergbaugesellschaft in Muszári 160·0 (+ 1·5) kg, der Zeibig F. J. Grubenbau in Bojczy 129 (— 37·4) kg, die Nagyáger ärarische Bergbaugesellschaft 88 (— 13·3) kg, die Verespataker ärarische Bergbaugesellschaft 70 (— 1·5) kg und J. Calasanti 58·1 (— 58·2) kg.

2. Silberproduktion: Hier zeigte sich gegen das Vorjahr ebenfalls eine Abnahme, u. zw. 949·5 kg = 7·4⁰/₁₀. An der Produktion beteiligte sich das Ärar mit 10.863·5 kg = 85·5 (90·1)⁰/₁₀, und der Privatbergbau mit 1831·2 kg = 14·5 (9·9)⁰/₁₀. Es zeigte sich somit beim Ärar eine Abnahme von 1394·5 kg = 12·8⁰/₁₀ und beim Privatbergbau eine Zunahme von 445·0 kg = 32·1⁰/₁₀.

Über 1000 kg produzierten: Oberbiberstollen ärarisch 4541·1 (— 639) kg, Felsöbánya (ärarisch) 1776·4 (— 258·8) kg, Kapnik (ärarisch) 1650·9 (— 681·2) kg, Zalatna (ärarisch) 1442·1 (+ 549·2) kg.

3. Kupferproduktion: Gegen das Vorjahr ergab sich eine Zunahme von 160·6 q = 23·2⁰/₁₀. An der Produktion beteiligten sich folgende Bergwerksunternehmen: Kapnik (ärarisch) 307 (+ 47·6) q, Zalatna (ärarisch) 294·2 (+ 254·1) q, Oberbiberstollen (ärarisch) 141·8 (— 52·1) q, Oláhláposbánya (ärarisch) 72·1 (— 81·7) q, Budfaluscher Metallbergbau 56·6 (+ 44·2) q und Misztbánya mit 42·4 q. Kupfererze produzierten auch: Samuel Meisels in Dobsina 15.000 (+ 12.000) q, die Almaseler Transylvania-Aktiengesellschaft 10.000 (— 5000) q, die Société Anonyme Hauts-Fourneaux Mines et Forêts-Unternehmung 7424 (+ 1962) q, die priv. Staatseisenbahngesellschaft 1680 (+ 445) q, die Rimamurány-Salgó-

*) Nach dem „Bány. és koh. lapok“, Nr. 24. Die Ziffern in Klammern () beziehen sich auf das Vorjahr.

Tarjánér Eisenwerks-Aktiengesellschaft (Hernádtaler) 786 (— 806) *q*, die Oberungarische Bergbau- und Hütten-Aktiengesellschaft in Szomolnok 753 (+ 472) *q*, die Witkowitzér Eisenwerks-Gesellschaft 746 (— 134) und die Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktiengesellschaft 307 *q*.

4. Bleiproduktion: An der Bleiproduktion beteiligten sich die folgenden ärarischen Bergwerke: Felsőbánya 7683 (— 1692) *q*, Oberbiberstollen 3512 (— 1077) *q*, Kapnikbánya 2057 (— 809) *q* und Oradna mit 886 (— 620) *q*.

5. Eisenerzproduktion: Über 1,000.000 *q* produzierten: die Rimamurány-Salgó-Tarjánér Eisenwerks-Aktiengesellschaft 3,512.018 (— 197.085) *q*, Rudóbánya 3,058.076 (— 699.988) *q*, Gyalár-Govárdia (ärarisch) 2,249.032 (+ 515.164) *q*, die priv. Staatseisenbahn-Gesellschaft 1,536.830 (+ 162.391) *q*, die österreichische Berg- und Hütten-Aktiengesellschaft (vorm. Erzherzog Friedrich) 1,463.480 (— 53.389) *q* und die Witkowitzér Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft 1,265.698 (— 172.031) *q*.

Berghauptmannschaft	Eisenerzproduktion	
	Quantität <i>q</i>	Wert <i>K</i>
Besztercebánya	17.125	21.406.25
Budapest	3,058.076	1,306.600.51
Nagybánya	99.706	129.012.70
Oravicza	1,586.592	945.659.26
Szepes-Igló	9,080.107	7,057.923.02
Zalatna	2,678.071	1,886.761.87
Agram	140.524	91.941.—
Zusammen 1907	16,660.201	11,439.304.61
Im Jahre 1906	16,982.906	9,188.472.18
" " 1905	16,613.581	8,260.003.65
" " 1904	15,240.356	7,913.563.27
" " 1903	14,391.115	7,725.177.96
" " 1902	15,622.383	8,334.438.—

6. Kohlenproduktion: Gegen das Vorjahr ist eine Zunahme von 1,162.638 *q* = 1.8% Braunkohle und 364.297 *q* = 2.9% bei der Steinkohle zu verzeichnen. Die Hauptproduzenten waren:

Steinkohle.	1906	1907
	Meterzentner	
K. k. priv. Donau-Dampfschiffahrt-Gesellschaft	6,366.073	6,620.918
Priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft	3,972.489	4,029.050
Gutmann, Drenkova	210.397	189.326
Esztergom Szászvárer Aktiengesellschaft	828.311	934.103
Engel Adolf & Söhne	349.700	321.360
Beocsiner Zementfabrik Ujbánya	332.997	356.611
Südungarische Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft	220.731	220.890
Braunkohle.		
Salgó-Tarjánér Kohlenwerks-Aktiengesellschaft Nógrád & Esztergom	11,953.305	12,433.995
Salgó-Tarjánér Kohlenwerks-Aktiengesellschaft Petrószény	8,217.100	8,911.000
Nordungar. vereinigte Kohlenwerks-Aktiengesellschaft Nógrád	3,077.362	2,364.914
Rima-Murányér Eisenwerks-Aktiengesellschaft	2,915.006	2,515.705
Diósgyőr (ärarisch)	1,233.970	1,128.360
Diósgyőr (ärarisch)	3,084.216	2,691.712
Urikány-Zsittaler Kohlenwerks-Aktiengesellschaft	3,850.050	3,716.630

	1906	1907
	Meterzentner	
Ungar. allgem. Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft	15,917.806	16,838.208
Baron Radvánszky, Sajókaza	1,446.635	1,548.517
Kohlenindustrieverein Ajka	1,274.739	1,344.682
Fürst Nikol. Eszterházy, Lajta-Ujfalú Oberzittaler Kohlenwerks-Aktiengesellschaft	1,200.000	1,126.800
Brennberg bei Ödenburg	652.790	508.975
Erdővidéker Bergbauverein, Kőpecz	549.356	534.505
Bihárer Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft	687.540	674.000
Pongrácsche Grube Vrdnik (ärarisch)	696.130	870.134
Budapester Regional-Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft	2,774.834	2,569.752
Kazinczer Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft		1,087.624
Wiener Kohlenindustrieverein		738.725
Erste Zagoraer Bergbau Aktiengesellschaft		501.844

7. Eisenproduktion. Die Roheisenproduktion betrug:

Berghauptmannschaft	Hochofenroheisen		Gießereiroheisen	
	Quantität	Wert	Quantität	Wert
	<i>q</i>	<i>K</i>	<i>q</i>	<i>K</i>
Beszterceb.	10.350	139.765.—	2.018	27.243.—
Nagybánya	22.611	164.373.—	15.079	366.420.—
Oravicza	846.281	5,745.078.—	62.992	1,206.404.—
Szepes-Igló	2,300.147	18,717.207.—	76.078	1,418.119.—
Zalatna	1,006.027	7,719.278.—	14.860	328.826.—
Agram	45.919	496.460.—	—	—
Zus. 1907	4,231.335	32,982.161.—	171.027	3,347.012.—
1906	4,025.270	30,777.988.—	171.640	2,065.101.—
1905	4,037.193	30,586.231.—	175.627	3,136.608.—
1904	3,702.973	28,347.488.—	172.034	2,965.739.—
1903	3,959.390	30,093.886.—	188.745	3,095.984.—
1902	4,168.352	32,478.005.—	185.687	2,943.602.—
1901	4,306.862	32,960.142.—	206.403	3,052.464.—

Die Hauptroheisen- und Gußwarenproduzenten waren:

	1906	1907
	Meterzentner	
Ärar { Vajda-Hunyad	687.379	891.771
{ Libetbánya	12.431	3.371
{ Tiszolcz	86.386	113.044
Rima-Murány-Salgó-Tarjánér Ges.	1,201.952	1,194.880
Staatseisenbahn-Gesellschaft	776.813	850.019
Kalán { Ruszkieza	—	—
{ Puszta Kalán	222.399	112.263
Nadrág	55.573	59.254
Heinzelmann	60.441	58.618
Sárkány Concordia	71.383	68.942
Borossebeser Eisenwerk	13.250	22.611
Herzog Coburg Sztraczena	64.798	64.995
Stadt Dobschau	25.000	36.930
Ehemal. Hernádtaler A.-G., derzeit Rima-Murányér	816.136	811.092
Gräfin Csáky, Prakkalva	18.468	14.500
Dolha-rókamező	14.967	15.079
Hauts fourneaux, mines et forêts en Croatie	11.055	18.863
Jakobs Ottokar	18.518	6.424
Szentkeresztbánya	6.401	8.853
Petrovágora Topuska	20.627	27.056

VII. Bergwerksabgaben und Bergwerksteuer.

Die Freischurf-Aufsichtsgebühren, der summarische Ausweis der vorgeschriebenen Maßengebühren und die

Bergwerkseinkommensteuer nach den einzelnen Berghauptmannschaften sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Berghauptmannschaft	Maßen- gebühren K	Freischurf- gebühren K	Bergwerks- steuer K
Besztercebánya	17.770·69	10.554·—	190.948·19
Budapest	21.089·79	9.714·—	125.667·65
Nagybánya	7.900·49	40.768·—	17.738·79
Oravicza	20.757·18	67.118·—	1.701·50
Szepes-Igló	26.273·06	40.448·—	310.741·50
Zalatna	36.085·80	118.488·50	117.023·12
Agram (Zágráb)	28.198·33	119.328·—	817·05
Zusammen	158.075·34	406.418·50	764.637·80
1906	155.505·37	347.724·—	681.798·65
1905	154.752·68	316.008·—	Ex lex
1904	153.500·28	302.601·—	1.038.678·49
1903	150.602·52	273.110·—	Ex lex
1902	149.511·—	261.100·—	544.042·—
1901	147.213·—	273.046·—	696.440·—

Jos. Horvathy.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 33.644. — Adolf Landsberg und Alex Roitzheim in Stolberg (Rheinland). — **Röstofen mit drehbarer, die Feuerungen und Feuerzüge tragender Herdsohle.** — Die bisher bekannten mechanischen Röstöfen leiden an dem großen Übelstand einer ungleichmäßigen Erhitzung, wodurch der Röstprozeß nicht allein benachteiligt, sondern oft sogar geradezu unmöglich gemacht wird. Dieser Übelstand tritt besonders zutage bei der Abröstung von Schwefelerzen, z. B. Zinkblende, bei denen sowohl eine äußerst gleichmäßige als auch eine hohe Temperatur erforderlich ist. Um eine gleichmäßige Erhitzung des Röstofens zu erreichen, hat man bereits Röstöfen mit drehbarer Herdsohle vorgeschlagen; solche Öfen leiden jedoch an dem

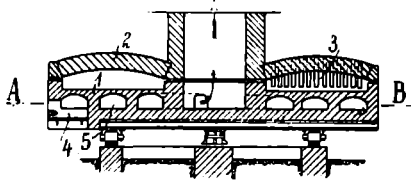


Fig. 1.

großen Mangel, daß nur immer derjenige Teil der Herdsohle stark erhitzt wird, der an oder über der feststehenden Feuerung vorbei bewegt wird. Auch Röstöfen mit drehbarer, die Feuerung und die Feuerzüge tragender Herdsohle sind bereits bekannt. (österr. Patent Nr. 13.051). Von dieser ähnlichen Einrichtung unterscheidet sich der vorliegende Röstofen dadurch, daß auch die äußere Wand des Ofens, in der die Feuertüren liegen, sich mitdreht. Dies ermöglicht ein bequemes Bedienen der Feuerungen ohne Anhalten des Ofens. Ferner werden nach vorliegender Erfindung die Feuerungen mittels lösbarer Verbindungen mit der Herdsohle verbunden und können zu beiden Seiten jeder Feuerung verstellbare Absperrorgane angeordnet sein, um die Richtung der Feuergase ändern zu können. Der drehbare Herd 1 ist mit Feuerungen 4 und Leitkanälen 5 für die Heizgase versehen. Über der drehbaren Herdsohle befindet sich das Gewölbe 2 mit den Krählen 3. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß die Herdsohle eine gleichmäßige und zweckentsprechende Erhitzung erfährt. Bei der gewählten Ausführungsform ist der Röstofen als Muffelofen ausgebildet, bei dem die Erhitzung der Erze eine mittelbare, durch Leitung bewirkte ist. Der Ofen könnte natürlich auch so ausgebildet sein, daß die aus den sich mit dem Herde drehenden Feuerungen austretenden Feuergase das Röstgut unmittelbar erhitzen. Die

Feuerungen können, wie dargestellt, mit dem Herde in fester Verbindung stehen oder sie können abnehmbar mittels lösbarer Verbindungen mit dem Herde verbunden sein, so daß man die

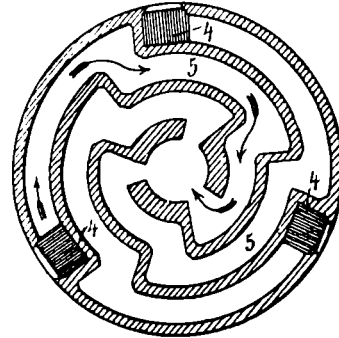


Fig. 2.

Zahl der Feuerungen nach Belieben je nach Bedarf vergrößern oder verkleinern und auch eine schadhafte Feuerung leicht und bequem auswechseln kann. Um die Temperatur des Ofens in zweckentsprechender Weise regeln zu können, ist die Herdsohle oder das Gewölbe in bekannter Weise mit einer nicht dargestellten Einrichtung zum Heben und Senken ausgestattet, mittels welcher die Herdsohle dem Gewölbe genähert oder von demselben entfernt werden kann oder umgekehrt.

Literatur.

Über Imprägnierung des Grubenholzes im allgemeinen und das Verfahren von Wolman im besonderen. Von dipl. Bergingenieur Otto Putz in Tarnowitz. Verlag von Gebrüder Böhm, Kattowitz O. S. Preis M 1.—

Zwei Faktoren sind es, die den oft enormen Holzkonsum im Grubenausbau bedingen: Druck und Fäulnis. Stehen wir ersterem beim Festhalten am Holze als Zimmerungsmaterial machtlos gegenüber, so ist uns durch die Imprägnierungsmethoden, wie sie in zahlreichen Modifikationen zu Gebote stehen, ein wirksames Mittel an die Hand gegeben, die Lebensdauer des Holzes wesentlich zu erhöhen.

In einer Broschüre, die als Sonderabdruck der „Berg- und Hüttenmännischen Rundschau“ erschienen ist, gibt Leo Putz eine gedrängte kritische Übersicht der bis jetzt mit mehr oder weniger Erfolg benützten Holzkonservierungsverfahren und würdigt die letzte Errungenschaft auf diesem Gebiete, das durch Ingenieur Wolman in Idaweide eingeführte System, einer eingehenden Beschreibung. Es deklariert sich in Anlehnung an die Habelmannsche Methode als vollständige Kernimprägnation mit Hilfe von Schwermetallsalzen unter Dampfstrahleinwirkung. Die günstige Kombination der hierbei verwendeten chemischen Ingredienzien, wodurch ein Freiwerden schädlicher, die Holzfaser zerstörender Säuren hintangehalten wird, das Vermeiden allzuhoher, das Holzgefüge lockernder Temperaturen, all dies sind Fakta, die gute Resultate zu prognostizieren gestatten.

Tatsächlich hat bereits eine große Zahl in- und ausländischer Gruben das Wolmannsche Verfahren annektiert, um so mehr als diese jüngste Konservierungsmethode eine doppelte, ja dreifache Lebensdauer des so präparierten Holzes garantiert, welcher Umstand eine ausgesprochene Rentabilität solcher Anlagen eo ipso in sich schließt.

Es ist als sicher anzunehmen, daß auf Grund dieser Broschüre aus dem Kreise der in Betracht kommenden Interessenten dem „System Wolman“ viele neue Anhänger entstehen werden.

Ad. Töpfer-Fohnsdorf.

Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien. Erster Band. Heft 1, 2 und 3. Wien, 1908.

Die bisher vorliegenden beiden Hefte enthalten außer den Berichten über die Versammlungen eine Anzahl von Ab-

handlungen, die bereits in Heft 52 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift aufgezählt wurden. In diesen Abhandlungen entwickelt Uhlig seine auf der Überfallungstheorie basierenden Anschauungen über die karpatische Sandsteinzone, wie er sie bereits früher anderen Orts publiziert hatte. Das Alter der Schichten von Wies und Eibiswald in Steiermark behandelt ein kurzer Artikel Hilbers. Er kommt zu dem auf jeden Fall noch der nötigen Klarheit entbehrenden Resultate, daß diese Schichten nicht jünger als diejenigen von Grund und älter als der mittelsteierische Schlier sind. Ebenfalls tertiäre Ablagerungen betrifft eine Arbeit Schaffers, in der auch er zu der schon von anderen Autoren vertretenen Ansicht kommt, daß in jungtertiären Bildungen die Faunen größerer Wassertiefe nicht oder nur mit größter Vorsicht zu geologischen Altersbestimmungen verwendet werden können. Die Faunen der unteren Trias des Himalaya behandelt C. Diener. Baron Nopsca veröffentlicht neue geologische Beobachtungen aus Nordalbanien, die eine Anzahl wichtiger Details bringen. Eine untertriassische Ammoniten-Fauna, die von Baron Nopsca gesammelt worden war, wird von G. v. Arthaber bearbeitet und auf drei Tafeln abgebildet. In einer „Zur Tektonik der subalpinen Grestener Schichten“ betitelten Arbeit bringt Trauth eine Reihe von Beobachtungen, die Ergänzungen zu den grundlegenden einst von der Geologischen Reichsanstalt durchgeführten bergmännischen Spezialstudien im Kohlengebiet der nordöstlichen Alpen enthalten. Kleine geologische Kärtchen sind der Arbeit beigegeben. Ebenfalls eine, mit einer Kartenbeilage ausgestattete geologische Detailstudie ist die Arbeit Kober über das Dachsteinkalkgebiet zwischen Gader, Rienz und Boita. Der Verfasser fand, daß das Gebiet nicht bloß von Brüchen beherrscht wird, sondern daß sich namentlich in

den jüngsten Ablagerungen Faltungen bemerkbar machen, die auf tangentielle Dislokationen hinweisen. Einige, für den Deckenbau des Tatragebirges sprechende, neue Beobachtungen veröffentlicht Uhlig.

Auch einige Arbeiten allgemeineren Inhaltes sind den beiden Heften beigegeben, so der Vortrag des bekannten Züricher Geologen Alb. Heim über Tunnelgeologie, einer der sehr inhaltsreichen Vorträge Benn dorfs über die physikalische Beschaffenheit des Erdinneren, wie sie namentlich aus den in neuerer Zeit von Physikern durchgeführten Erdbebenbeobachtungen erschlossen werden kann, ferner der Vortrag H. Obermeiers über das geologische Alter des Menschengeschlechtes und endlich der die älteren und neueren Ansichten über die Verlegungen der Erdachse betreffende Vortragsbericht von R. Hoernes. Aus diesem sei hervorgehoben, daß an der Möglichkeit der Polverlegungen nicht zu zweifeln sei und daß diese in ausgedehnten Schollenbewegungen der Erdkruste zu suchen seien.

Der reiche Inhalt der beiden bisher erschienenen Hefte gibt sonach ein Bild von dem regen wissenschaftlichen Leben, das sich in der vor Jahresfrist gegründeten Gesellschaft entwickelt.
Dr. W. Petruscheck.

Amtliches.

Das Präsidium der k. k. galizischen Finanzlandesdirektion hat im Status der Salinenverwaltungen in Galizien und in der Bukowina den Bergadjunkten der bosnisch-herzegowinischen Bergverwaltung in Zenica, Johann Jurkiewicz, zum Salinenadjunkten in der zehnten Rangklasse ernannt.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Jänner 1909.

(Zusammengestellt im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.)

A. Steinkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
1. Ostrau-Karwiner Revier		6,378.558	40.310	1,480.777
2. Rossitz-Oslawaner Revier		387.124	65.000	51.631
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,387.202	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		1,161.113	39.521	21.700
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		359.692	—	10.605
6. Galizien		1,071.022	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		109.922	820	—
Zusammen Steinkohle im Jänner 1909		11,854.633	145.651	1,564.713
„ „ „ „ 1908		12,538.635	110.294	1,570.947
B. Braunkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks (Kaumazit, Krude u. dgl.) q
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier		14,278.540	—	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		3,199.507	169.348	—
3. Wolfsegg-Thomasroither Revier		371.923	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		819.854	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		799.182	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		857.210	—	—
7. Istrien und Dalmatien		225.300	—	—
8. Galizien		22.564	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		264.924	—	—
10. „ „ „ „ Alpenländer		564.506	11.850	—
Zusammen Braunkohle im Jänner 1909		21,403.510	181.198	—
„ „ „ „ 1908		24,224.222	180.782	59.497

Vereins-Mitteilungen.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 18. Februar 1909.

Der Vorsitzende, Obmann-Stellvertreter, Kommerzialrat L. St. Rainer, eröffnet die Sitzung und erteilt Herrn Hofrat Karl Ritter v. Ernst das Wort um die angekündigten Mitteilungen „Zum sechzigjährigen Jubiläum der ersten Goldentdeckung in Kalifornien“ zu machen, die im folgenden auszugsweise wiedergegeben sind.

Bergingenieur Jaroslav Storch in Fruitvale in Kalifornien, der 1865 nach Amerika ausgewandert ist, sandte kürzlich an den Vortragenden einige authentische Daten über die erste Entdeckung des Goldes in Kalifornien. Angeregt wurde Kollege Storch zu diesen Mitteilungen durch den kürzlich erfolgten Tod des Bergingenieurs Almarin Paul, einem 48er Pionier und der erste, der in den Vereinigten Staaten den Cyanidprozeß praktisch zur Anwendung gebracht hat.

Almarin Paul, eine hervorragende Persönlichkeit in den bergmännischen Kreisen Nordamerikas, nahm als achtzigjähriger Greis bei voller Geistesfrische an dem Jubelfeste teil, mit dem die erste Entdeckung des Goldes in Kalifornien im vorigen Jahre gefeiert wurde. Er war ein intimer Freund des Entdeckers Marshall und des Generals Sutter (damals Kapitän), auf dessen Mühlengrund der Goldfund gemacht wurde, und im Besitze von Briefen dieser beiden inzwischen verstorbenen Freunde, welche den wahren Sachverhalt der Entdeckung genau schildern und manche Irrtümer, Fiktionen, und abenteuerlichen Berichte der Geschichtsschreiber widerlegen. Diese Dokumente hat Paul dem Archive des San Francisco Pionier-Vereines geschenkt überlassen, wo sie Storch studieren konnte. Storch erzählt nun:

Kalifornien war im Jahre 1848 eine weite, öde nur sehr spärlich besiedelte Wildnis.

Der einzige energische, von Unternehmungslust und Fortschritt beseelte Mann im Lande war Kapitän John A. Sutter, der erste gebildete Einwanderer aus dem Jahre 1839, der einen Großtauschhandel mit den Eingeborenen unterhielt und am Waldufer des Sacramentoflusses, da wo heute Sacramento City, die Hauptstadt Kaliforniens steht, ein Warenhaus errichtet hatte, das weithin unter dem Namen „El Embarcadero“ bekannt war.

Ein Einwanderer, James W. Marshall, der aus New Jersey an der atlantischen Küste kam, erreichte Kalifornien im Juni 1845. Er war ein intelligenter Mann und gediegener Mechaniker und daher dem Kapitän Sutter sehr willkommen. Im Jahre 1847 beschlossen diese beiden, an einem nächstpassenden Ort im Gebirge eine Sägemühle zu erbauen und wählten hiezu einen Platz in der jetzigen Grafschaft El Dorado.

In der Nähe der Mühle wurde für die Arbeiter eine Wohnhütte erbaut. Marshall ging nach Sutters

Fort zurück, um die Konstruktion der Eisenbestandteile für die Mühle zu beaufsichtigen, während die Arbeiter mit der Herstellung des Abzugsgrabens für den Wasserlauf beschäftigt waren. Im Jänner 1848 kam er wieder ins Gebirge und fand beim Begehen des Terrains am 24. Jänner am untersten Ende des ausgegrabenen Abzugskanals, ungefähr 200 Fuß von der Mühle entfernt zu seiner großen Überraschung ein Goldnugget (Klumpchen). William Skott war der erste, dem er den Fund zeigte, dann Alexander Stevens, James Brown, Henry Bigler und William Johnson. L. P. Wiemmer und Charles Bennet befanden sich damals in der oberen Double Log Cabine, wenigstens eine halbe Meile von der Fundstelle entfernt. Dadurch wird Wiemmer widerlegt, der später prahlte, Mitentdecker des Goldes gewesen zu sein.

Im Februar kam Kapitän Sutter zum ersten Male ins Gebirge, um sich den Fund anzusehen. Er, Marshall und Isak Humphrey beschlossen hierauf eine Partnerschaft zum Graben des Goldes einzugehen.

An der Stelle, an welcher sich die Sägemühle befand, wurde dem Goldentdecker Marshall ein Denkmal errichtet.

Mit Blitzesschnelle verbreitete sich die Kunde von der Goldentdeckung über ganz Kalifornien und ein Goldfieber entbrannte, wie es nie zuvor gekannt war. Die Mexikaner waren die ersten auf dem Platze.

Im Herbst 1848 erreichte die Nachricht die Oststaaten und wurde offiziell bestätigt, und alsbald setzte aus allen Teilen der Vereinigten Staaten und aus allen Ländern der Erde eine förmliche Völkerwanderung nach dem goldenen Tore ein. Von dem Zudrange der goldgierigen Massen erhält man eine Vorstellung, wenn man erfährt, daß in den vorher toten Hafen von San Francisco im Jahre 1849 nicht weniger als 1000 Schiffe unter den Flaggen aller Nationen trotz der enorm hohen Überfahrtspreise mit Abenteurern vollgepfropft einliefen. Die Ausbeute betrug im Jahre 1848 etwas über fünf Millionen Dollars, sie stieg aber das Jahr darauf bereits auf 36 Millionen Dollars. Die Einwanderung im ersten Jahre betrug über 100.000 Seelen, wovon ungefähr 40% auf die Reise um das Kap Horn herum und 60% auf den Landweg entfielen. Die Zuzügler bahnten sich bald eine Fahrstraße über die Prairien, um ihr Ziel zu erreichen. In großer Zahl erlagen sie aber den harten Strapazen, dem Hunger und der Kälte, den Überfällen der Indianer und den Schneestürmen und Unwettern der Sierra. Auch ein Freund der Familie Storch, Naturforscher Corda aus Prag, der im Auftrage des Fürsten Colloredo 1849 eine wissenschaftliche Reise nach Kalifornien unternahm, gehört zu den Verschollenen; jahrelang hat Storchs Vater nach ihm forschen lassen,

aber es wurde nur in Erfahrung gebracht, daß Corda auf einem Vollschiff, das unterwegs zugrunde gegangen sein müsse, New York verlassen habe.

Sechzig Jahre sind vergangen, seit Marshall das erste Goldklümpchen im Werte von \$ 5·91 aufgelesen und damit den Ausgangspunkt zu der fabelhaften Ausbeute von einer Billion und 600 Millionen Dollars in diesen sechzig Jahren geschaffen hat. Im Laufe der Jahre sind die Halden und zerwühlten Hügel zu üppigen Fruchtgärten geworden. Überall sind betriebsame Städte und Städtchen entstanden. Das vor sechzig Jahren kaum

gekannte Kalifornien, ein Farbenklex auf der Landkarte, das in den Oststaaten der Union kaum wert erachtet wurde, erwähnt zu werden, steht heute als einer der blühendsten Landesteile in der vordersten Reihe der Staaten der Union. Und wie so oft schon ist es auch hier eine bergmännische Gewinnungsarbeit, die die Kultur dahin getragen.

Der Vorsitzende drückt Herrn Hofrat v. Ernst für seine interessanten, mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Ausführungen den herzlichsten Dank aus.

(Schluß folgt.)

VII. Internationaler Kongreß für angewandte Chemie, London.*)

Die Einladungen zu der bevorstehenden Tagung des VII. Internationalen Kongresses für angewandte Chemie sind nunmehr seitens des Organisationskomitees in London versendet worden. Der König von England hat das Protektorat und der Prinz von Wales das Vize-Protektorat des Kongresses übernommen. Hierdurch sowie durch den Umstand, daß eine große Anzahl einflußreicher Persönlichkeiten die Wahl zu Ehren-Vizepräsidenten angenommen haben, ist dem Londoner Kongreß ein repräsentativ glanzvoller Verlauf gesichert. Zu diesen Persönlichkeiten gehören die Gesandten und Vertreter auswärtiger Regierungen in London, die Generalagenten der meisten britischen Besitzungen, von Mitgliedern der Regierung: der Staatssekretär für Indien, der Kriegsminister, die Minister der öffentlichen Erziehung, der Lokalverwaltung, des Handels und der Landwirtschaft, der Lord Mayor von London und der Präsident der Grafschaftsverwaltung Londons.

Der Kongreß beginnt am Donnerstag den 27. Mai und schließt am Mittwoch den 2. Juni. Die Sitzungen werden in den nahe beieinander liegenden Gebäuden der Universität von London, des Imperial Institute und des Imperial College of Science and Technology in South Kensington abgehalten werden. Ehren-Präsident des Kongresses ist Sir Henry Roscoe, Präsident Sir William Ramsay. Dem Organisationskomitee gehören Vertreter der bedeutendsten wissenschaftlichen und technischen Vereine und hervorragende Industrielle an. Die Vorbereitung des wissenschaftlichen Teiles ist besonderen Sektionskomitees überwiesen worden, welche sich wiederum mit den in den verschiedenen Ländern gebildeten Komitees in Verbindung setzen. Die Kongreßmitglieder werden gebeten, sich bezüglich der von ihnen zu haltenden Vorträge zunächst mit dem Schriftführer ihres Landeskomitees in Verbindung zu setzen. Die Arbeiten des Kongresses werden in den folgenden Sektionen erledigt werden:

I. Analytische Chemie. — II. Anorganische Chemie und die entsprechenden Industrien. — III. a) Metallurgie und Bergbau. b) Sprengstoffe. — IV. a) 1. Organische Chemie und die entsprechenden Industrien. 2. Physiologische Chemie und Pharmakologie. b) Farbstoffe und ihre Anwendungen. — V. Industrie und Chemie des Zuckers. — VI. a) Stärkefabrikation. b) Gährungs-

gewerbe. — VII. Agrikulturchemie. — VIII. a) Hygiene und medizinische Chemie. b) Pharmazeutische Chemie. c) Nahrungsmittelchemie. — IX. Photochemie. Photographie. — X. Elektrochemie. Physikalische Chemie. — XI. Rechts- und wirtschaftliche Fragen in Bezug auf die chemische Industrie.

Gleichzeitig mit den Einladungen ist ein Anmeldeformular und eine Broschüre zur Versendung gelangt. Die Anmeldung zur Mitgliedschaft erfolgt an den Generalsekretär, Herrn Wm. Macnab, 10 Cromwell Crescent, London SW., unter gleichzeitiger Einsendung von 1 £ für den Mitgliedsbeitrag an dieselbe Adresse. Postanweisung bzw. Scheck müssen außerdem den Namen des Herrn C. Wightman, eines der Schatzmeister des Kongresses, tragen. Der Preis für eine Damenkarte ist auf 15 s. festgesetzt worden, der für das Bankett (einschließlich der Getränke) auf 1 £ 1 s. Seitens der englischen Eisenbahngesellschaften werden den Kongreßmitgliedern Rückfahrkarten zum Preise von ein und ein Viertel der einfachen Fahrt bewilligt. Auch mit den Eisenbahnverwaltungen der einzelnen Länder sind bereits Unterhandlungen betreffs Preisermäßigungen eingeleitet worden, über deren Ergebnis demnächst Mitteilungen gemacht werden sollen. Die französischen Eisenbahngesellschaften haben bereits für die Kongreßmitglieder eine Ermäßigung von 50 % für alle in Frankreich genommenen Fahrkarten sowie auch für die Durchfahrt durch Frankreich bewilligt. Die Chemin de fer du Nord de France und South Eastern and Chatham Railway Co. gewähren Kongreßmitgliedern Rückfahrkarten von Paris nach London zum Preise von *Frs.* 72·95 für die erste Klasse und von *Frs.* 46·85 für die zweite Klasse. Die London, Brighton and South Coast Railway und Chemin de fer de l'Ouest bewilligen Kongreßmitgliedern Rückfahrkarten von Paris nach London zum Preise von *Frs.* 49— für die erste Klasse, *Frs.* 37·80 für die zweite Klasse und *Frs.* 32·50 für die dritte Klasse. Auch für die Unterbringung der auswärtigen Kongreßmitglieder in Hotels und anderwärts sind Vorkehrungen im Gange. Auskünfte hierüber werden seitens des Generalsekretärs erteilt, der auch gleichzeitig mit der Anmeldung der Mitgliedschaft um Mitteilung der Wünsche betreffs Hotelzimmer bittet. Für die Vorbereitung der Festlichkeiten des Kongresses sind Sonderkomitees

*) Chem.-Ztg., 1909, Nr. 18.

eingesetzt worden, ferner hat sich unter dem Vorsitze von Lady Ramsay ein Damenkomitee gebildet.

Die Broschüre enthält u. a. auch die Statuten des Kongresses, deren Inhalt sich im wesentlichen mit denen der früheren Kongresse deckt. Die Sprachen des Kongresses für Vorträge und Diskussionen sind englisch, deutsch, französisch und italienisch. Vorträge müssen mindestens 14 Tage vor der Eröffnung des Kongresses an die Kongreßleitung eingesendet werden. Sie sollen so kurz als möglich gehalten sein.

Die offizielle Eröffnung des Kongresses erfolgt am Donnerstag den 27. Mai in der Royal Albert Hall, South Kensington. Am Nachmittag desselben Tages wird die erste Plenarsitzung abgehalten werden. Die Sitzungen der einzelnen Sektionen werden am 28., 29., 30. Mai und am 1. Juni stattfinden. Außerdem werden während des Kongresses Vorträge allgemeinen Inhaltes gehalten werden. Die Professoren Haller, Paternò und Witt sowie Sir Boverton Redwood haben bereits solche angemeldet. Am Vormittage des 2. Juni findet die Plenarschlußsitzung statt. Für den Nachmittag dieses Tages ist mit Genehmigung des Königs ein Ausflug nach Windsor Castle vorgesehen worden. Bis jetzt sind folgende auf unser Fach Bezug habende Vorträge in den einzelnen Klassen angemeldet worden:

Sektion I. Henry Sand: Neuer Apparat für die schnelle elektroanalytische Trennung von Metallen. Mit Demonstrationen. — Dr. Stähler: Über die Beziehung der Atomgewichtsbestimmung zur analytischen Chemie. — Dr. H. Großmann: Die Verwendung des Nickel-dicyandiamidins in der quantitativen Analyse. — Professor Constat (zur Diskussion in der Sektion): Analytische Methoden der Brennstoffprüfung.

Sektion II. 1. Zemente. Mitteilungen über die Zersetzung der Zemente an der Luft, über Festwerden von Mörtel, über Puzzolanproben, über Auskleidungen drehbarer Öfen sowie über Zahnzemente sind in Aussicht gestellt von: Bied, Bauchere, Candlot, Cellier, Feret, Maynard, Grenet, Le Chatelier. 2. Keramik und feuerfeste Materialien. Baraduc Muller: Fabrikation basischer Produkte. — Wologdine: Wärmeleitfähigkeit, Durchdringbarkeit und Porosität feuerfester Materialien. — Vogt: Die Rolle des Fluor in den Glasuren. — Wyrouboff: Seltene Metalle und Erden im Beleuchtungswesen. 3. Feuerung und hohe Temperaturen. Damour: Studie über Gaserzeuger. — Fery: Calorimetrie der Gase. — 4. Verschiedene chemische Industrien. Verneuil: Herstellung künstlicher Rubine. — Coffinier: Herstellung von Mineralfarben. — Charpy: Beizen des Eisens, Wiedergewinnung des Eisensulfates und der Säure. — Claude: Die Edelgase der Atmosphäre. — Lebeau: Giftige Gase aus Ferrosilicium. — Abraham: Fabrikmäßige Darstellung von Ozon. — Heim: Experimentalstudie über Gewerhygiene in Frankreich. — Dr. Bela Szilard: Radioaktive Elemente.

Sektion III a. Erminio Ferraris: Über die Anwendung des Konverters für die Entschwefelung der

Bleierze. — Jarl: Über Kryolith. — L. Guillet: 1. Diskussion über a) Metallographie, b) Erhitzung, c) Schweißung. 2. Bericht a) über die Elektrometallurgie in Frankreich, b) über Behandlung metallurgischer Produkte, c) über Spezialstähle. 3. Diskussion über eutektische Systeme. — Dr. Robert Adan: Über die Verwendung von Bronze und Nickel als Lagermetalle. — J. E. Stead: Bestimmung von Kohlenstoff im Stahl. — Dr. T. K. Rose: Elektrolytische Reinigung von Gold. — Dr. Hans Goldschmidt: Verbesserungen des Thermitprozesses. — Prof. W. Galloway: a) Über Veränderungen in der Qualität der Kohle, b) Über Kohlenstaub. — Dr. Cecil H. Desch: Über eutektische Mischungen.

Sektion III b. Captain Desborough: Über Sprengwirkungen. — Dr. R. Robertson: Thema vorbehalten.

Sektion X. Prof. Biltz: Zur Frage nach der Temperaturabhängigkeit der Valenz. — Dr. K. Drucker: Einfluß der Oberflächenkondensation auf die Bestimmung der Dampfdichte. — Dr. Hinrichsen: Anwendung physikalisch-chemischer Verfahren auf technische Fragen. — Prof. Abegg: Über Dampfdruckmessungen mit dem Glasmanometer. — Prof. Dr. Rosenheim: Über die Elektroreduktion der Wolframsäure. — Prof. Dr. Bose: Theoretisches und Experimentelles über die kristallinen Flüssigkeiten. — Prof. Dr. Bredig: Über die Umlagerung der Cyanamidsalze in Cyanide. — Prof. Wedekind: 1. Über das Hydrosol des Zirkoniumsilicides. 2. Dichte und Atomwärme des kompakten Zirkoniums. — Guntz: Darstellung und Eigenschaften der reinen Erdalkalimetalle. — Gin: 1. Elektrometallurgische Behandlung der Wolfram-, Molybdän- und Vanadinerte. 2. Elektrometallurgische Verfahren in der Silicothermie. — Urbain: Trennung der seltenen Erden, Bestimmung ihrer Atomgewichte, Emission, Absorption, Phosphoreszenz, Magnetismus usw. — Sabatier und Mailhe: Anwendung der katalytischen Methode mit fein verteilten Metallen.

Sektion XI. Dr. J. Bokor: Lage und Aussichten der chemischen Industrie Ungarns. — Von C. A. v. Martius zur Berücksichtigung vorgeschlagen: 1. Der Ausübungszwang im Patentrecht. 2. Die Frage eines internationalen Vorbenutzungsrechtes innerhalb der Pariser Konvention. 3. Die Vereinheitlichung der Formvorschriften für Patentanmeldungen chemischer Erfindungen und für die Beanspruchung der Priorität innerhalb der Pariser Konvention. 4. Die internationale Markeneintragung. 5. Die internationale Regelung von Vorschriften über den Transport gefährlicher Waren auf Kauffahrteischiffen. 6. Die Schaffung eines einheitlichen internationalen systematischen Schemas, welches sowohl als Grundlage für sämtliche Zolltarife wie für die Aufstellung einer internationalen Warenstatistik dienen kann.

Notizen.

Die Steinkohlenwerke der Salgótarján Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft im Nógráder und Hunyáder Komitate standen im abgelaufenen Jahre in beständigem ungestörten und lebhaften Betrieb; die Gesamtproduktion derselben hat 19,000,000 q erreicht und weist eine Zunahme um 1,200,000 q

gegen das Jahr 1907 auf. Die Nachfrage nach den gesellschaftlichen Bergbauprodukten war eine sehr lebhaft. Die gesamte Produktion der Kohlenwerke wurde konsumiert, so daß nur verschwindend kleine Vorräte in das Jahr 1909 übernommen werden können. Die Preise hielten sich an die vom Jahre 1907 und da sowohl die Arbeitslöhne als auch die Preise der Materialien eine beständig steigende Tendenz zeigen, dürften sich die Kohlenpreise in naher Zukunft kaum ändern, u. zw. um so weniger, als nahezu die gesamte Produktion der Gesellschaft für die nächsten zwei Jahre schon vergeben ist. Die vorzüglich ausgerüsteten Gruben im Nógráder Komitate waren in normalem Betriebe und es entfällt ein namhafter Teil der Mehrproduktion der gesellschaftlichen Werke auf diese Gruben. Die gesellschaftlichen Kohlenwerke im Hunyader Komitat haben einen bemerkenswerten Aufschwung genommen. Auch hier ist eine sehr bedeutende Mehrproduktion zu verzeichnen und alle Symptome deuten darauf, daß die jetzige Produktion im Jahre 1909 wieder um eine Million Meterzentner zunehmen wird. In der oben angegebenen Gesamtproduktion ist die Produktion des neuen Tiefbauschachtes nicht inbegriffen. Dieser, bei der Gemeinde Vulkáu abgeteuft Schacht wird für eine Jahresproduktion von 4—5.000.000 q eingerichtet und es ist dessen Abteufung bereits beendet. Die Ausrüstung und Verbindung desselben mit der Bahn hofft man bis zum kommenden Herbst zu Ende zu führen, so daß dessen Inbetriebsetzung in den Wintermonaten zu gewärtigen ist. Die Gesellschaft hat im abgelaufenen Jahre den Bau von 450 Arbeiterwohnhäusern bei ihren Gruben im Hunyader Komitate beendet. Jedes Arbeiterwohnhaus enthält zwei Familienwohnungen. Der Bau weiterer Arbeiterwohnhäuser wurde begonnen, damit die, für die Inbetriebsetzung des neuen Schachtes erforderliche größere Arbeiterzahl dann sogleich untergebracht werden könne. Die Gesellschaft wird erst dann an die Verfassung der Schlußrechnungen schreiten. Die Direktion hat die Absicht, einen Teil des Ertrages zu Abschreibungen und zur Erhöhung des Reservefonds zu verwenden und der Generalversammlung eine Dividende von K 32.— wie in den Vorjahren — vorzuschlagen. Nach „Jó szerencsét“, Nr. 15, 1909.

Die Gesamtproduktion der Kohlenwerke der ungarischen allgemeinen Steinkohlenwerks-Aktiengesellschaft im abgelaufenen Jahre weist eine Zunahme um 10% gegen jene des Vorjahres auf, so daß die Jahresproduktion nunmehr ungefähr 20.000.000 q erreicht hat. Im Interesse der weiteren progressiven Steigerung der Produktion wurden weitere Investitionen in ansehnlichem Maße bei den Gruben vorgenommen. Auf den Gruben Tatabánya und Dorogh wurden neue Schächte abgeteuft, Arbeiterwohnhäuser und Betriebsgebäude erbaut und die Herstellung der projektierten größeren bergmännischen und maschinellen Einrichtungen vollendet. In Tatabánya wurde

die für den elektrischen Betrieb dienende und für 6000 PS. bestimmte neue Zentrale in Betrieb gesetzt, über welche sich die Fachleute besonders anerkennend äußern. Ferner wurde die 7 1/2 km lange normalspurige Bahn, welche die im Sajótale gelegene Grube Disznóshorvát mit den Linien der kön. ung. Staatsbahnen verbindet, eröffnet. Die Produktion dieser neuen Kohlengrube zeigt ebenfalls eine günstige Entwicklung. Die Gesellschaft hat im abgelaufenen Jahre zwei außerordentliche Generalversammlungen abgehalten; in der ersten wurde die Streichung der das zugesicherte Vorkaufsrecht der ersten Unterzeichner auf die neuen Aktien aus den Statuten betreffende Verfügung beschlossen und ist dieser Beschluß auch bereits rechtskräftig geworden. In der zweiten außerordentlichen Generalversammlung hingegen wurde beschlossen, das Stammkapital der Gesellschaft durch Emission von 20.000 neuen Aktien von 12 Millionen Kronen auf 16 Millionen Kronen zu erhöhen. Der Erfolg dieser neuen Emission ist durch entsprechende Vereinbarung gesichert. Die Gesellschaft hat im abgelaufenen Jahre ihre gesamten Erzeugnisse, wie Kohle, Briketts und Koks bei günstigen Preisen beständig leicht abgesetzt. Die Direktion gedenkt der ordentlichen Generalversammlung die Auszahlung einer Dividende von K 25.— gegen K 20.— im Vorjahre, vorzuschlagen. Nach „Jó szerencsét“, Nr. 15, 1909.

Elektrostahlofen von Schneider & Co. in Creusot.

Der Ofen besteht aus zwei Schmelzräumen, die durch Kanäle miteinander verbunden sind. Das flüssige Metall muß bei der Erhitzung die Kanäle passieren. Der Ofen ist in seinen einzelnen Teilen nicht gleichmäßig erhitzt, die Bewegung des Metallbades wird weiter befördert durch die Lagerung des Ofens auf 3 Säulen, von denen zwei unabhängig voneinander gehoben und gesenkt werden können. Zur Einleitung des Schmelzvorganges beschickt man den Ofen mit einer Tonne geschmolzenen Eisens aus dem Tiegelofen, Martinofen oder Konverter. Dann wird noch 1/2 t Eisen nachgesetzt, und der Ofen entsprechend schief gestellt. Die Fertigstellung einer kalt eingesetzten Charge erfordert 3—4 Stunden. Nach der Rückkühlung werden 600 kg oder mehr abgegossen, und nun wird neu beschickt. Bei kaltem Einsatz erfordert die Herstellung von 1 t Stahl etwa 800—900 K. W./Stunden. Der Wirkungsgrad des Ofens wird auf 55% geschätzt. Bei 3 oder 4 Chargen am Tage können 3 t Stahl in 24 Stunden fertiggestellt werden. Bei flüssigem Einsatz kommt man auf 15 t. Der größere Schmelzraum, der wie ein Konverter zugestellt ist, vereinfacht die metallurgischen Arbeiten, wie Abschlacken, Ersatz von Flußmitteln usw. Die niedrige Stromspannung hat den Vorteil, daß wenig Gefahr für die Bedienungsmannschaft besteht, und die Isolierung mittels Asbests erfolgen kann. (Stahl u. Eisen 1908, Bd. 28, S. 1480, „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Metallnotierungen in London am 26. Februar 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 27. Februar 1909.)
Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.
			von			bis			
			£	sh	d	£	sh	d	
		%							
Kupfer	Tough cake	2 1/2	59	0	0	60	0	0	61.0625
"	Best selected	2 1/2	59	10	0	60	10	0	61.3125
"	Elektrolyt.	netto	60	10	0	61	10	0	63.0625
"	Standard (Kassa)	netto	56	0	0	56	2	6	57.46875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	129	17	6	130	2	6	127.734375
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	10	0	13	11	3	13.309375
"	English pig, common	3 1/2	13	15	0	13	17	6	13.615625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	15	0	21	17	6	21.4765625
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	29	0	0	30	0	0	30.375
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	5	6	*)8.375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Über die Radioaktivität der in der k. k. Uranfarbenfabrik zu St. Joachimsthal erzeugten Roh-, Zwischen- und Endprodukte. — Ein neuer Schlackentopf. — Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich. (Fortsetzung.) — Metall- und Kohlenmarkt im Monate Februar 1909. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Über die Radioaktivität der in der k. k. Uranfarbenfabrik zu St. Joachimsthal erzeugten Roh-, Zwischen- und Endprodukte.

Von **Josef Štěp**, k. k. Oberbergverwalter.

Im Anschlusse an meine Untersuchungen, betreffend die Radioaktivitäts-Bestimmung diverser Stoffe in der Grube, erschien es mir angebracht, die bei der Erzeugung der Uranpräparate gewonnenen Produkte vom ähnlichen Gesichtspunkte aus zu studieren. Angeregt wurde ich dazu durch die interessante Arbeit¹⁾ der Physiker Heinrich Mache und Stefan Meyer, die durch die quantitative Untersuchung des Uranpecherzes und des rohen Radiumchlorides, betreffend die von ihnen entwickelte Emanationsmenge, bzw. Messung des Sättigungsstromes, der durch die von 1 g Substanz in einer Sekunde entwickelte Emanation geliefert wird, und Vergleichung der erhaltenen Werte zu dem überraschenden Resultate gekommen sind, daß schon **430 kg** Plechblende bei völliger Ausbeutung zur Darstellung von 1 g reinen Radiumchlorides oder 2 kg Rohchlorides genügen müßten, wozu bis jetzt nach den Ergebnissen, die Curie bei der Radiumerzeugung erzielte, 1000 kg Uranerzlaugrückstände oder rund 3000 kg Uranpecherz mit 50% U_3O_8 Halt notwendig waren.

Der obige Befund führte mich zur Vermutung, daß, wenn es Curie gelungen ist, bei der Gewinnung des

Radiumchlorides aus den Uranerzlaugrückständen, die sie aus Joachimsthal erhielt, das gesamte Radium zu extrahieren, dasselbe nicht gänzlich in den Rückständen zurückbleiben könne, oder, besser gesagt, bei der Uranfarbenfabrikation, falls es sich nicht auch in anderen Produkten befinde, verloren gehen müsse.

Da die Verhütung jedes geringsten Verlustes an so einem kostbaren Stoffe, wie Radium ist, für den Betrieb der k. k. Uranfabrik aus ökonomischen Gründen sehr wichtig wäre einerseits und, um die oben ausgesprochene Vermutung aufzuklären andererseits, fand ich es der Mühe wert, sämtliche Roh-, Zwischen- und Endprodukte als auch die Laugen und Waschwässer der k. k. Uranfabrik auf ihre Radioaktivität zu prüfen.

Apparat- und Versuchsanordnung.

Die Art der Untersuchung unterschied sich im instrumentellen Teile von der bei der Grube angewendeten, indem dabei der Apparat von H. W. Schmidt angewendet, während die erstere Arbeit mit dem Elektrometer von Elster und Geitel durchgeführt wurde.

Die Benützung des Schmidtschen Apparates hat für sich, daß die Messungen in kurzer Zeit ausgeführt werden können, wodurch man in der Lage ist, auch Emanation von kurzer Lebensdauer nachzuweisen.

¹⁾ Heinrich Mache und Stefan Meyer (Wien). Über die Radioaktivität österreichischer Thermen. Physikalische Zeitschrift, VI. Jahrgang, Nr. 21, Seite 692—700.

Im folgenden soll der neue Apparat kurz beschrieben werden.

Das Untersuchungsgefäß (Fig. 1 und 2) besteht aus Metall und ist durch die Zwischenwand *i* in das eigentliche Zerstreungsgefäß *Z* und das Elektroskopgehäuse

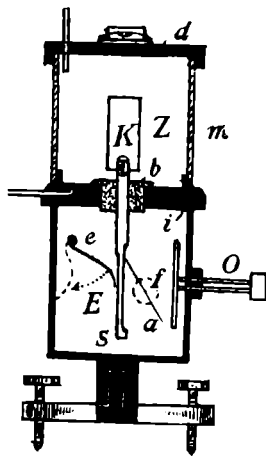


Fig. 1.

E getrennt. *Z* besteht aus einer Messingröhre *m* von 7 cm lichter Weite und 7 cm Höhe, die auf *i* aufgeschraubt wird, und einem ebenfalls abschraubbaren Aluminiumdeckel *d*, der von einem Hahnansatz durchbohrt ist.

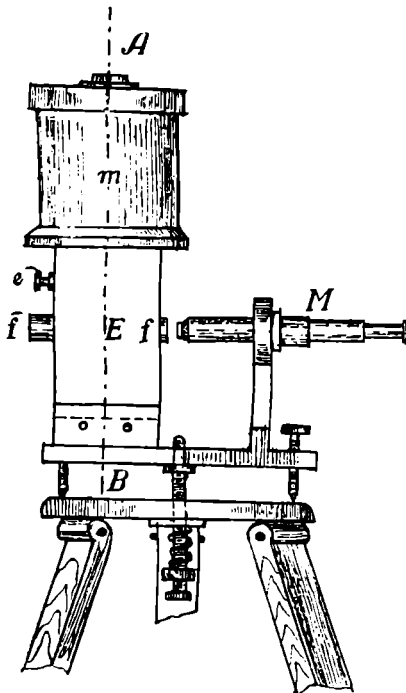


Fig. 2.

In *E* befindet sich ein Eisenstreifen *s* und daran das Aluminiumblättchen *a*. Dieses kann beim Transport des Instrumentes durch den verschiebbaren Backen *O* geschützt werden.

s setzt sich nach oben in eine runde Eisenstange fort, die luftdicht durch das Bernsteinstück *b* hindurch-

geht und in den zylindrischen Zerstreungskörper *K* endet.

Die Ablesung der Blättchenstellung geschieht an der Mikrometerskala durch zwei sich gegenüberstehende Glasfensterchen *f*.

Die Ladung des Zerstreungskörpers *K*, Eisenstreifens *s* und des Blättchens *a* wird ähnlich wie beim Elster- und Geitlischen Apparate mit einem durch die Wand des Elektroskopgehäuses *E* isoliert durchgehenden Messingdraht *e* ausgeführt. Beim Laden liegt der Draht am Streifen *s*, während der Beobachtung des Blättchens an der Elektroskopwand an. Die Ladung läßt sich mit einer Siegellackstange oder einem Ebonitstabe sehr gut ausführen.

Zum Ablesen dient ein Mikroskop *M*, dessen äußerer Tubus mit dem Untersuchungsgefäß fest verbunden ist und zusammen auf einen Stativ (theodolitartig) aufgeschraubt werden können.

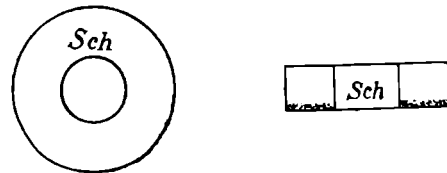


Fig. 3.

Die Eichung des Elektroskop habe ich selbst mit Krügerschen Trockenbatterien, die mir samt dem Apparat von der Firma Spindler & Hoyer in Göttingen geliefert wurden, durchgeführt.

Ein kleiner Teilstrich der Mikrometerskala entspricht durchschnittlich 0,435 Volt.

Beobachtet wird der Schnittpunkt der vorderen Kante des Aluminiumblättchens mit einem horizontalen

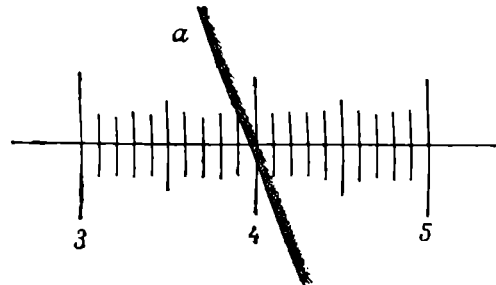


Fig. 4.

Strich, der die Teilstriche der Okularskala halbiert. (Vgl. Fig. 4.) Wegen dieser großen Empfindlichkeit muß das Instrument mit einer auf dem Deckel *d* angebrachten Dosenlibelle vor dem Gebrauche adjustiert werden.

Vorgang bei der Untersuchung fester Stoffe.

Die festen Stoffe werden getrocknet, gepulvert und $\frac{1}{2}$ Gramm davon in dünner Schichte in ein kleines Blechschälchen *Sch* (Fig. 3), das auf den Boden des Zerstreungsgefäßes *Z* paßt, zerstreut in den Apparat eingeführt; sodann wird das Blättchen geladen und die Zeit, welche letzteres zum Durchwandern einiger Skalenteile braucht, mit einer Stoppuhr gemessen.

Beispiel: Es wurde $\frac{1}{2}$ Gramm des gerösteten Uranerzes mit 51.68% U_3O_8 mit dem Schälchen *Sch* in den Apparat gebracht. Das geladene Blättchen brauchte zum Durchwandern der Skala zwischen dem 4. und 10. Teilstriche 14 Sekunden; dies entspricht einem Spannungsabfalle von $27.717 V$ oder $27.717 MV = 1979.5 MV$ pro 1 Sekunde.

Zieht man von dieser Zahl die Zerstreuung der Zimmerluft, die bei diesem Apparate rund $10 MV$ pro 1 Sekunde beträgt, ab, so zeigt $\frac{1}{2}$ Gramm des obigen Rösterzes eine Aktivität von $1969.5 MV$ oder 1 Gramm $3939 MV (V \times 10^3)$ pro 1 Sekunde.

Um allgemein (mit anderen Apparaten durchgeführten Messungen) vergleichbare Resultate zu erhalten, wird die obige Millivoltzahl in absoluten (elektrostatischen) Einheiten nach der Formel $i = \frac{C V}{300}$ oder in

Mache-Einheiten $i \times 10^3 = \frac{C V 10^3}{300}$, worin C die Kapazität des Apparates, $V \times 10^3$ die Millivoltzahl pro 1 Sekunde und i den Sättigungsstrom, den die Aktivität von 1 Gramm Erz zu unterhalten instande ist, ausdrückt.

Da die Kapazität des Apparates $C = 6 cm$ ist, ist $i \times 10^3 = \frac{6 \times 3939}{300} = 78.78$ Make-Einheiten oder $i = 78.78 M. E. 10^{-3}$.

Nach diesem Vorgange wurden sämtliche festen Roh-, Zwischen- und Endprodukte, in der Reihenfolge, wie sie in der Uranfabrik aus einer und derselben Erzpost erzeugt wurden, untersucht.

Tabelle I.

Post-Nummer	Benennung	Zerstreuung pro 1 g in Millivolt in 1 Sekunde	$i \times 10^3$ in M. E.	Volt pro 50 g in 157 beim Apparat von Elster & Geitl	Anmerkung
1	Eingelöstes Uranerz	4225	84.5	2860	Eingelöst von der k. k. Westgrube im Oktober 1907. — 4016 kg T. G. mit 55.400% Uranoxydxydul
2	Geröstetes Uranerz	3939	78.8	2667	Vom Erze Post 1 erhielt man 4310 kg Rösterz mit 51.089% U_3O_8
3	Uranerzlaugrückstände	10265	205.3	6949	Nach Auflösen von 60 kg Rösterz in konz. H_2SO_4 blieben 17 kg Rückstände zurück (getrocknet)
4	Sodaniederschläge	2887	57.7	1953	Aus 60 kg Rösterz erhielt man beim Neutralisieren der H_2SO_4 Lösung mit Soda 5.75 kg ausgekochter, trockener Sodaniederschläge
5	Urangelb, licht I	1366	27.3	924	Aus 60 kg Rösterz wurden erzeugt 12.70 kg Urangelb licht I mit 81% U_3O_8 und
6	Urangelb, licht II	979	19.9	676	28.72 kg Urangelb licht II mit 72% U_3O_8

NB. Die Zahlen in der Kolonne 5 wurden nicht beobachtet, sondern nur zwecks Vergleichung berechnet, wobei die Kapazität des Apparates von Elster & Geitl mit 11.7 angenommen wurde.

Die einzelnen Proben wurden getrocknet, genau abgewogen (je $\frac{1}{2}$ Gramm), in einem Gläschen einige Tage aufbewahrt und alle bei einer nahezu gleichen Zimmertemperatur probiert. Die dabei erhaltenen Resultate sind in der vorstehenden Tabelle I übersichtlich zusammengestellt.

Aus den in der Tabelle I enthaltenen Daten kann man nachstehende Schlüsse ziehen:

1. Falls beim Rösten des Uranerzes kein Verlust an radioaktiven Elementen stattfindet, so muß die Aktivität des Uranerzes sich zu der Aktivität des gerösteten Erzes so verhalten wie ihre U_3O_8 Hälte, da die Aktivität bekanntlich nur an den U_3O_8 — Halt gebunden ist.

Es soll: $\frac{\text{Roherz Rösterz}}{4225:3939} = \frac{\%}{55.466} : \frac{\%}{51.683}$
die Auflösung ergibt $1.072 = 1.073$.

Es findet also die Hypothese 1) durch die Rechnung ihre Bestätigung und man kann die Behauptung aussprechen, daß beim Rösten des Uranerzes dasselbe an Radioaktivität nichts einbüßt.

2. Falls auch während der Uranfarbenerzeugung kein Verlust der in der Pechblende (Uranerze) enthaltenen radioaktiven Elemente platzgreift, so muß die gesamte Aktivität aller festen Produkte, die aus dem Rösterze erzeugt werden, der Aktivität des letzteren gleich sein.

Aus 60 kg ungewaschenen Rösterzes wurden erzeugt: 17— kg Uranerzlaugrückstände = 28.33%
5.75 " Sodaniederschläge = 9.58%
12.76 " Urangelb, licht I = 21.26% und
28.72 " Urangelb, licht II = 47.86% .

1 g Rösterz gibt darnach: $\frac{28.33}{100}$ g Erzlaugrückstände,
 $\frac{9.58}{100}$ " Sodaniederschläge,
 $\frac{21.26}{100}$ " Urangelb, licht I und
 $\frac{47.86}{100}$ " Urangelb, licht II.

Es soll nach der Hypothese 2) folgende Aktivitätsgleichung gelten: Aktiv. 1 g Rösterz soll = Aktiv. $\frac{28.33}{100}$ g

Rückstände + Aktiv. $\frac{9.58}{100}$ g Sodaniederschläge + Aktiv. 21.26 g licht I + Aktiv. 47.86 g licht II. Werden die Aktivitäten eingesetzt, so ist $3939 = 10265 \times \frac{28.33}{100} + \frac{2908.0}{100} + 2887 \times \frac{9.58}{100} + 1366 \times \frac{21.26}{100} + 979 \times \frac{47.86}{100}$
 $\frac{276.5}{290.4} \quad \frac{290.4}{468.5}$

Die Auflösung dieser Gleichung ergibt $3939 = 3943.4$. Es ist also die Gesamtaktivität aller festen Produkte um $4.4 MV$ rechnermäßig sogar größer als die Aktivität des Rösterzes, was selbstverständlich dem Ab-

lesungsfehler zuzuschreiben ist. Man kann daher auf Grund dieses überraschend günstigen Resultates sicher behaupten, daß auch während der Farbendarstellung kein radioaktives Element, also auch kein Radium verloren geht.

Die Gesamktivität des Rösterzes verteilt sich auf die festen Produkte folgendermaßen:

Von 3939 <i>MV</i> des Rösterzes übergehen	
2908·0 <i>MV</i> = 73·90 %	in die Uranerzlaugrückstände,
276·5 „ = 7·02 %	in die Sodaniederschläge,
290·4 „ = 7·35 %	in das Urangelb, licht I und
468·5 „ = 11·88 %	in das Urangelb, licht II.

Summe: 100·15.

Weiter ist aus der Tabelle I zu ersehen, daß im vorliegenden Falle die Aktivität der Sodaniederschläge 28·12 % der Aktivität der Erzlaugrückstände oder, da 1 % U_3O_8 rund 76·2 *MV* entspricht, der Aktivität eines Uranpecherzes mit zirka 38 % U_3O_8 gleich ist.

Ein anderes Erz wird selbstverständlich andere Mengen der festen Produkte mit ganz anderen Aktivitäten liefern.

Es fragt sich aber, welchen radioaktiven Stoff enthalten die Sodaniederschläge? Radium soll darin nicht sein, da dasselbe in Schwefelsäure unlöslich ist und das geröstete Erz in der letzteren aufgelöst wird.

Zur Lösung dieser Frage war es notwendig, diverse Flüssigkeiten (Laugen) bezüglich ihres Emanationshaltes zu prüfen, bzw. das Abklingen der in ihnen enthaltenen Emanation und der durch diese verursachten Induktion zu studieren, um daraus auf den in ihnen enthaltenen radioaktiven Stoff schließen zu können. Wie die

B. Untersuchung der Flüssigkeiten mit dem neuen Apparate nach der von H. W. Schmidt ausgearbeiteten Methode²⁾ geschah, soll im folgenden kurz erklärt werden:

Dann wird die Flasche *F* mit 250 cm^3 zu untersuchender Flüssigkeit gefüllt, die Hähne h_1 , h_2 geschlossen, *F* zirka eine halbe Minute stark geschüttelt (eine halbe Minute starkes Schütteln genügt gänzlich, um die Emanation nach Henry-Daltonschen Gesetze auf die Wassermenge *W* und Luftmenge l_1 zu verteilen, d. h. um der in *F* ober der Flüssigkeit befindlichen Luft den jeweils möglichen Maximalgehalt von Emanation mitzuteilen), h_1 und h_2 an die Gummischläuche c_1 , c_2 angeschlossen, das Gummigebläse *G* eine halbe Minute in Tätigkeit gesetzt und dadurch die Emanation aus dem Raume l_1 ins Untersuchungsgefäß *Z* eingeblasen.

Sodann wird sofort mit Hilfe einer Stechuhhr das Wandern des Blättchens *a* über eine bestimmte Anzahl Teilstriche mit dem Okularmikrometer verfolgt, darauf die Emanation nach Abnehmen der Schläuche bei a_1 und h_2 in die freie Luft aus *Z* ausgeblasen und wieder das Wandern des Blättchens behufs Bestimmung der induzierten Aktivität beobachtet und in beiden Fällen der auf eine Sekunde entfallende Voltabfall berechnet. Die Differenz beider Ablesungen gibt das Maß der Radioaktivität zur Zeit des Beginnes der Beobachtung.

Durch das sofortige Beobachten des Spannungsabfalles wird eine starke Induzierung des Apparates unmöglich gemacht.

Will man erfahren, von welchem Radioelemente die Aktivität, bzw. Emanation stammt, so läßt man dieselbe länger auf die Wände des Gefäßes *Z* induzierend einwirken, bläst dann die Emanation aus und beobachtet durch längere Zeit das Abklingen der induzierten Aktivität, die, wie bekannt, beim Radium in 28, beim Aktinium in 36 Minuten und beim Thorium in elf Stunden auf die Hälfte absinkt, während die Halbwertsperiode der Emanation allein beim Radium vier Tage, beim Aktinium 3·9 Sekunden und beim Thorium 1 Minute 20 Sekunden beträgt.

Daraus ist ersichtlich, daß, wenn man ein Gemisch von allen drei Emanationen vor sich hat, bei Untersuchung der Emanation allein, nur die Radiumemanation konstatiert werden kann, weil die Thorium- und Aktinium-Emanationen wegen ihrer Kurzlebigkeit schon während der Untersuchung, die doch zum Abpipetieren von 250 cm^3 Flüssigkeit, Blasen, Schütteln usw. einige Minuten beansprucht, aus dem Gemisch durch spontanen Zerfall verschwinden und sich der Beobachtung entziehen können.

Sichere Schlüsse, betreffend den Charakter der Emanation, kann man aus der induzierten Aktivität ziehen, wenn das Abklingen derselben durch längere Zeit beobachtet und die Abklingungskurve in der Weise, daß man die Zerstreung in Millivolt als Ordinate und die Zeit von Beginn der Beobachtung als Abszisse aufträgt, konstruiert.

(Schluß folgt.)

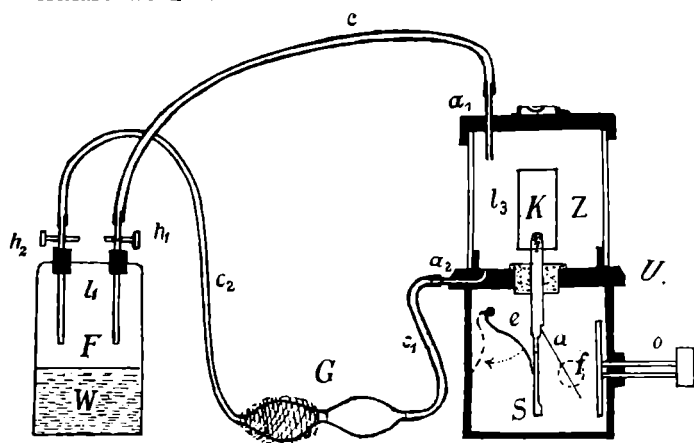


Fig. 5.

Der Apparat *U* (Fig. 5) wird aufgestellt, geladen und die Schläuche c_1 , c_2 an die Ansätze a_1 , a_2 aufgeschoben.

²⁾ Vgl. „Physikalische Zeitschrift“ VI. Jahrg. Nr. 18, S. 561 bis 566, 1905.

Ein neuer Schlackentopf.

Bei einer großen Schmelzhütte bilden die Kosten der Schlackenabfuhr eine nicht unwichtige Ausgabspost, deren Herabsetzung durch Einführung verschiedener Mittel angestrebt wurde. Schon eine kleine Ersparnis pro Tonne Schlacke führt bei den großen wegzuschaffenden Mengen von Schlacken eine nicht unbedeutende Jahresersparnis herbei.

Dort, wo die Granulation unmöglich ist, trachtet man durch Anwendung von großen zweckentsprechend konstruierten Schlackentöpfen die Abfuhrkosten so niedrig als nur möglich zu gestalten.

Ch. F. Shelby beschreibt in „The Eng. and Min. Journal“ 1909, S. 204, einen neuen derartigen Schlackentopf, welcher auf den Cananea Smelting Works (Sonora, Mexiko) eingeführt wurde. Der in den Figuren 1—4 dargestellte fahrbare Topf faßt 45 Kubikfuß ($1\cdot274\text{ m}^3$) Schlacke und seine Konstruktion soll die meisten Vorzüge solcher Töpfe anderer Systeme, die in Amerika für den erwähnten Zweck sehr häufig benützt werden, vereinigen. Mit einem aus sechs Töpfen bestehenden Zug werden auf dem genannten Werke täglich 1000 t Schlacke weggeschafft.



Fig. 1.

Die Zapfen des aus Gußstahl hergestellten Topfes haben eine solche Lage, daß im leeren Zustande sein Schwergewicht im unteren Teile (bottom heavy) und in gefülltem Zustande im oberen Teile (top heavy) konzentriert ist. Letzteres ist zum selbsttätigen Entleeren und ersteres zur Rückkehr des Topfes in seine normale Lage nach dem Entleeren selbst notwendig. Das einen ovalförmigen Querschnitt besitzende Gefäß ist 9 Fuß 10 Zoll ($4\cdot0\text{ m}$) lang, 5 Fuß 2 Zoll ($1\cdot57\text{ m}$) breit und 39·5 Zoll ($1\cdot0\text{ m}$) tief. Der Boden ist 3 Zoll ($7\cdot62\text{ cm}$) dick, während die Stärke der Wandungen nur 2·5 Zoll ($6\cdot35\text{ cm}$) beträgt. Die totale Länge samt den Halsen des Gußstückes mißt 13 Fuß 7 Zoll ($4\cdot14\text{ m}$).

Der den Schlackentopf tragende Wagen besteht zunächst aus einem Wagenrahmen, welcher aus 75pfündigen, an den Enden abgerundeten Schienen (s. Fig. 3, Grundriß) angefertigt ist. An dem vorderen Ende ist die Zugvorrichtung und an dem rückwärtigen das Verbindungsstück für den nächsten Wagen angebracht. Der

Wagenrahmen ist unterhalb der Wagenachsen aufgehängt, indem er durch die verlängerten und U-förmig verbundenen Lagerschrauben (s. Fig. 2, Aufriß) getragen wird. Der Rahmen ist für eine Geleisweite von 2 Fuß 11 Zoll (89 cm) bestimmt. Die Entfernung der aus Manganstahl hergestellten Räder (24 Zoll = 61 cm im Durchmesser) beträgt, von Mitte zu Mitte zweier hintereinander liegender Räder gemessen, 8 Fuß oder $2\cdot44\text{ m}$.

Der Umstand, daß die gewöhnlichen Schmiermittel infolge der großen Hitze nicht verwendet werden können, bringt eine eigenartige Konstruktion der Lagerschalen mit sich. Die hier verwendeten Hyattschen Lagerschalen sind zweiteilig; jeder Teil besteht aus dem vorderen und dem rückwärtigen Halbring, die unten durch zwei Stäbe und im Scheitel durch einen Steg zu einem Gerippe verbunden sind. Die Wandungen werden durch eine Anzahl von Walzen gebildet, welche aus spiralförmig gewundenen Streifen gehärteten Stahles bestehen. Diese Beschaffenheit der Walzen verleiht den Lagerschalen eine federnde Kraft, wodurch die durch die verschiedene Inanspruchnahme verursachte große Reibung zum großen Teile eliminiert wird.

In die beiden Hälse des Topfes werden die aus Schmiedeeisen hergestellten Zapfen eingesteckt und mit denselben mit einem Bolzen verbunden (Fig. 2). Der im Halse steckende Zapfenteil ist quadratisch geformt, um ein Drehen zu vermeiden. Der 15 Zoll (38 cm) herausragende runde Zapfenteil ist mit einer einzölligen Keilnut versehen und wird mit Hilfe eines Keiles mit einem gußeisernen Radsegmente fest verbunden, welches vorne mit Zähnen und rückwärts mit einem Spurkranz ausgestattet ist.

Das Entleeren des Topfes findet nicht durch Schwingen in dem erwähnten Radsegmente statt, sondern während des Rollens desselben auf einer beschränkten Bahn, welche durch eine U-förmig gebogene 75pfündige Eisenbahnschiene gebildet wird. Diese beiderseits des Topfes angebrachten Rollbahnen sind vorne und rückwärts (siehe Fig. 1, 2 und 4) auf zwei 7 Zoll ($17\cdot78\text{ cm}$) hohen Stühlen aufgesetzt, die wieder ihrerseits auf dem Wagenrahmen angenietet sind. Diese beiden U-förmigen Schienenstücke sowie die in der Rahmenmitte angenietete Platte (s. Fig. 3) dienen zur Versteifung des ganzen Wagenrahmens.

Nach dem Entleeren des Topfes rollt derselbe auf den erwähnten Schienenstücken mit Hilfe der Radsegmente und infolge seiner Schwerpunktslage zurück und nimmt die normale in den Abbildungen dargestellte Lage ein, in welcher er während des Füllens und nachher bis zum Ausgießen der Schlacke über den Schlackenrand festgehalten werden muß. Während dieser Zeit muß der Topf mit den U-förmigen, als Rollbahn dienenden Schienenstücken fest verbunden sein, was der Beschreibung und der Zeichnung gemäß auf zweierlei Weise geschieht.

Die erste diesem Zwecke dienende Vorrichtung besteht aus zwei flachen Stahlfederklingen von $\frac{3}{8}$ Zoll

(9.5 mm) Dicke, 3 Fuß 7.5 Zoll (1.10 m) Länge und 5 Zoll (12.7 cm) Breite, von welchen je eine an jedem Ende des Topfes angebracht ist (Fig. 4). Das eine Ende

dieser Feder ist mit der äußeren Seite des Radsegmentes verbunden, während das andere Ende über die U-förmige Rollbahn hinausragt. An diesem Ende trägt der verti-

Fig. 2.

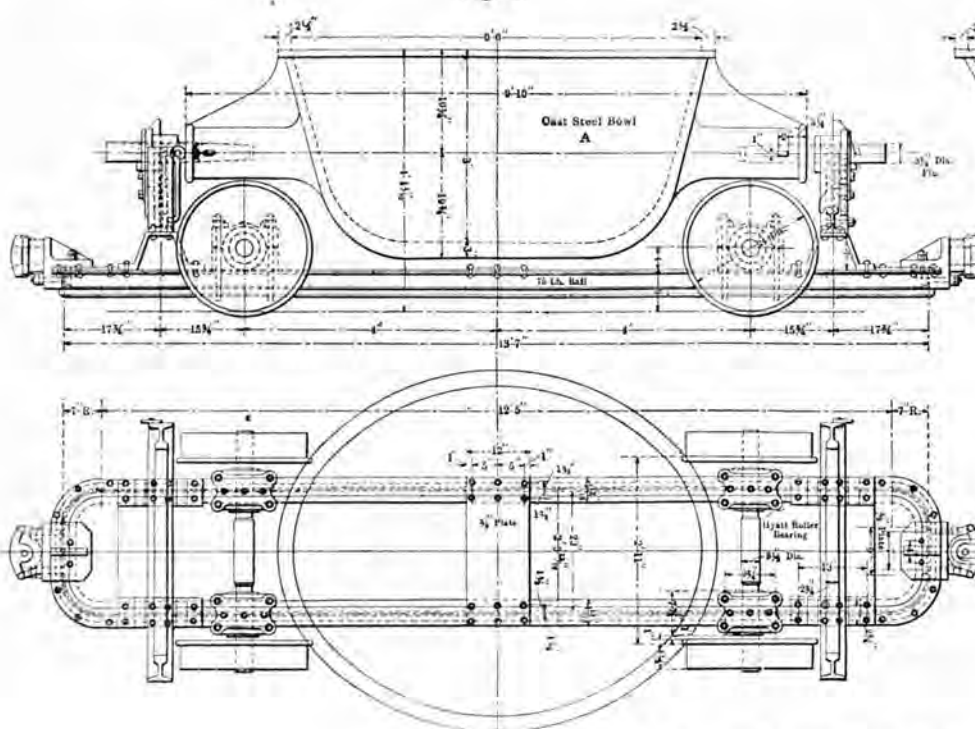


Fig. 4.

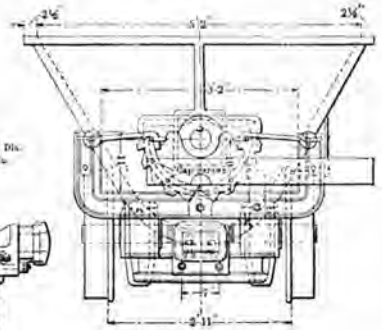


Fig. 3.

kale Teil des Rollbahnschienenstückes eine Knagge, in welche die Federklinge einschnappt und so den Schlackentopf in vertikaler Richtung aufrecht hält.

Zum Freimachen des Topfes wird das hinausragende Ende der Federklinge mit einem 5 Fuß 6 Zoll (1.67 m) langen, vorne zum Greifen der Klinge entsprechend geformten Hebel (spring release lever) aufgehoben, wodurch der Eingriff der Klinge und der Knaggen gestört wird.

Es tritt sofort das Rollen und Kippen und demzufolge ein selbsttätiges Entleeren des Schlackentopfes statt, worauf sich das früher erwähnte Spiel wiederholt.

Die zweite Art der Fixierung des Topfes besteht, wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, aus zwei Haken, die auf den vertikalen Teilen der U-förmigen Rollbahn befestigten Bolzen drehbar und deren Ösen in die mehrfach genannten Radsegmente eingeschraubt sind.

G. K.

Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich.*)

(Fortsetzung von S. 147.)

Das Rettungswesen zeigt einen recht erfreulichen Fortschritt. Von 201 Bergbaubetrieben Nordwestböhmens besaßen 122 eigene Rettungstationen. für 24 Bergbaue standen die Rettungsapparate von Nachbargruben und für 4 Werke Apparate aus gemeinschaftlichen Rettungstationen zur Verfügung, so daß nur 51, meist kleinere und wenig brandgefährliche Betriebe überhaupt keinen Rettungsdienst eingerichtet hatten.

Grubentelephananlagen mit durchschnittlich fünf, in einem Falle sogar mit 16 Sprechstellen besaßen

35 Bergbaue des Revierbergamtsbezirkes Brüx, darunter sämtliche größere und gefährlichere Betriebe.

An Atmungsapparaten waren im nordwestböhmischen Braunkohlenreviere vorhanden: 33 Atmungsapparate mit Luftzuführung von außen, Bremensche oder Löckersche Rauchhelme, und 359 Atmungsapparate, welche auf dem Ersatze des verbrauchten Sauerstoffes aus einem mitgeführten Vorrat unter gleichzeitiger Beseitigung der ausgeatmeten Kohlensäure beruhten. Unter den letzteren waren die Systeme Dräger durch 118,

*) Aus „Die Bergwerksinspektion in Österreich.“ Berichte der k. k. Bergbehörden über ihre Tätigkeit im Jahre 1906 bei Handhabung der Bergpolizei und Beaufsichtigung der Bergarbeiterverhältnisse. 15. Jahrgang. 1906. Wien, 1908. Verlag der Manzschens k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

Westphalia durch 15, Giersberg durch 2, Pneumatophor, Type Walcher durch 77, Pneumatophor, Type Mayer-Pilař durch 13, Pneumatophor, Type Shamrock durch 7 Stück, die Neupertsche Rauchmaske durch 5, der Pneumatogen, Type I durch 34, der Pneumatogen, Type II durch 88 Stück vertreten.

Im Gebrauche der Apparate waren 951 Personen eingeübt, so daß auf einen Apparat 2·7 Rettungsmänner entfielen.

Praktische Verwendung im Ernstfalle fanden Atmungsapparate verschiedener Systeme und Typen bei den Gewaltigungsarbeiten nach der Grubenbrandkatastrophe am Helenenschachte bei Neusattl. Bei diesen Arbeiten, welche an die Leistungsfähigkeit der Apparate und der mit ihnen ausgerüsteten Rettungsmannschaft die höchsten Anforderungen stellten, wurden über die Brauchbarkeit der Apparate folgende Wahrnehmungen gemacht:

Zwei Garnituren Löckerscher Rauchhelme, welche eine Abänderung der Bremenschen Rauchmaske darstellen, in Verbindung mit zwei Bremenschen Luftpumpen und je 60 m langen Luftschläuchen kamen bei der Absperung eines Bremsbergkopfes in Verwendung, welche in unatembaren Gasen in der Nähe des Brandherdes unter Luftabschluß in 35 m Entfernung von der eingebauten Schleuse ausgeführt werden mußte. Die Arbeit bestand in dem Annageln eines Stückes Wetzertuch an einen vorhandenen Türstock und in der Abdichtung der Zwischenräume der Zimmerung durch Ausstopfen mit Lehm und Heu. Die Arbeiter konnten sich in der sehr niedrigen Strecke nur schwer bewegen und waren nicht in der Lage, die bruchgefährliche First zu beobachten, weil sie den Kopf nicht zurückbeugen konnten. Für niedrige Grubenräume dürfte sich daher die Königsche Rauchmaske, bei welcher der Helm durch eine Gesichtsmaske ersetzt ist, besser eignen.

Die Weglassung des den Oberkörper bedeckenden Rockes des Bremenschen Apparates und sein Ersatz durch einen Halskragen beim Löckerschen Helm war bei Arbeiten in sehr hohen Temperaturen nicht zweckmäßig, weil der Oberkörper des Arbeiters nicht wie beim Bremenschen Apparat gekühlt wird, wo die dem Helm entweichende überschüssige Luft den Oberkörper bespült. Das Unwohlsein eines der beiden Arbeiter war bei der herrschenden hohen Temperatur durch diesen Nachteil des Löckerschen Rauchhelmes zu erklären, der sonst gegenüber der Bremenschen Maske manche Vorzüge aufweist.

Die bisher im Brüxer Reviere bei Apparaten mit Luftzuführung übliche Zeichengebung durch Ziehen an den Schläuchen erwies sich als ganz unverlässlich, weil die Schläuche über zwei rechtwinklige Knickungen der

Strecke geführt werden mußten und sich an den Ecken der Streckenstöße klemmten. Zweckmäßig wäre daher die Anwendung elektrischer Signal- oder Telephon-einrichtungen mit einem Läutewerk oder Telephon im Helm und mit Führung der Leitungsdrähte im Innern der Luftschläuche.

Die Hebel der als Zylinderblasbälge ausgebildeten Luftpumpen erwiesen sich ebenso wie die Handgriffe als zu kurz, wodurch sowohl die Pumparbeit selbst als auch das Wechseln der Mannschaft erschwert wurde.

Die 5 Drägerschen Apparate, Modell 1905, mit welchen in Stickgasen Versuche durchgeführt wurden, haben sich bewährt, obwohl die Leistung infolge der hohen Temperaturen, in welchen gearbeitet wurde, hinter jener, welche bei den Versuchen in der Grube des Giselaschachtes bei Dux erzielt worden ist, zurückblieb. Das Unwohlsein, von welchem ein Rettungsmann befallen wurde, hatte seine Ursache darin, daß sich in den beiden Rohrstutzen, welche die Rückschlagventile enthalten, Speichel angesammelt hatte, durch welchen das Spiel der aus Glimmerplättchen bestehenden Ventile, welche Einatmung und Ausatmung trennen, behindert wurde. Die Folge war, daß die ausgeatmete Luft, ohne daß sie regeneriert worden wäre, wieder eingeatmet wurde. Nach Ablassen des Speichels aus den Rohrstutzen wirkte der Apparat wieder tadellos. An diesem Vorkommnis trägt weniger die Unvollkommenheit des Apparates, als die geringe Eignung des Rettungsmannes die Schuld.

Was die Atmungsapparate Pneumatogen, Type I, Selbstretter, und II, Arbeitsapparat, anbelangt, so kam nur letztere Type tatsächlich zur Anwendung. Die Selbstretter, von welchen 5 Stück zur Verfügung standen, wurden bei den verschiedenen, in der Grube durchgeführten Arbeiten für Notfälle bereitgehalten. Der Arbeitsapparat wurde zur Befahrung der abgesperrten Grubenräume und zur Beaufsichtigung der Gewaltigungsarbeiten verwendet. In einem Falle wurde es verabsäumt, das Regenerationssystem mit dem Gürtel am Körper festzuschallen. Infolgedessen hing dieser Teil des Apparates bei der Befahrung der niedrigen Grubenräume in gebückter Stellung frei am Halsgurt herab, so daß durch seine pendelnden Bewegungen das Mundstück wiederholt aus dem Munde des Apparatträgers gerissen wurde. Obwohl dieser Vorfall nicht als ein Versagen des Apparates aufgefaßt werden kann, führte er doch insofern zu einer Verbesserung, als der Leibgurt bei den späteren Ausführungen unlösbar mit dem Regenerationssystem verbunden wurde, damit seine ordnungsmäßige Befestigung nicht mehr übersehen werden kann.

(Fortsetzung folgt.)

Metall- und Kohlenmarkt im Monate Februar 1909.

Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

Der Metallmarkt wurde von der noch immer herrschenden Ungunst der allgemeinen wirtschaftlichen und auch politischen Verhältnisse stark beeinflußt und zeigte in fast allen Artikeln geringe Frage und was noch viel schwerer wiegt, geringes Vertrauen. Bei durchwegs weichenden Notierungen war der Markt still und ohne jedes Animo. Die Enttäuschung, welche die Entwicklung der Dinge in Amerika bereitete, lastet lähmend auf dem Markte. Von hervorragender Bedeutung ist die Bildung der Zinkkonvention, welche einen Versuch darstellt, die Erzeugung aller Länder Mitteleuropas dem Bedarfe angemessen zu regulieren.

Der Kohlenmarkt ist infolge der schlechten Lage der Industrie in fast allen Ländern schwach.

Eisen. Es ist wohl in der Natur der Sache gelegen, daß bei einem Rückgange der Konjunktur nach einer mehrjährigen Aufwärtsbewegung eine momentane Besserung nicht eintreten kann, sondern daß jene Faktoren, welche zum Abflauen beigetragen, ja es veranlaßt haben, nicht mehr mit jener Kraft wirken als bisher. Mit dem Eintreten der Abschwächung des Konsums seit etwa zwei Monaten war eine längere Dauer dieses Zustandes zu erwarten, der auch im laufenden Monat noch keine Besserung gezeigt hat. Dieses Minus im Absatze ist aber nur relativ richtig zu beurteilen; es ist ja begreiflich, daß eine Veränderung des Absatzes um 25—30% als hoch zu bezeichnen ist, aber auch nur dann, wenn es mit einer Periode aus der Hochkonjunktur in Vergleich gezogen wird. Der Minderabsatz begann im November des Vorjahres mit einem Minus für Stabeisen von 56.276 q, dem ein Minus im Dezember von 79.833 q folgte, während der des Monates Jänner dieses Jahres etwa die Mitte zwischen beiden Zahlen hielt. Nimmt man dagegen den Jänner 1907 zum Vergleich, so ist der damalige Verbrauch an Stabeisen von 251.000 q jetzt nur um 27.000 q, also um 10% geringer. Im Jänner 1906 stellte sich der Stabeisenabsatz auf 208.000 q. Der heutige Absatz ist im Vergleiche zu diesem um 19.000 q, also um rund 10% höher. Was nun den Absatz der kartellierten Werke im Monat Jänner 1909 anbelangt, so beziffert er sich für nachfolgende Fabrikate:

	1909 gegen 1908
Stab- und Façoneisen	q 227.869 (— 64.839)
Träger	" 91.226 (+ 3.190)
Grobbleche	" 77.109 (+ 16.547)
Schienen	" 82.509 (+ 5.323)

Schon zeigt sich hier eine Änderung gegen den Vormonat, sofern in den Artikeln Trägern und Grobblechen bereits ein nicht unbedeutendes Plus eintritt, während sie im Vormonat mit beträchtlichem Minus abgeschlossen. Der Minderabsatz im Stabeisen tritt zu Anfang eines jeden Jahres auf und hat stets den gleichen Grund, daß während der Inventurzeit so wenig als möglich größere Aufträge von den Händlern erteilt und auch keine Lagerbestände angehäuft werden, ein Zustand, der mit der beginnenden Frühjahrsaison eine Änderung erleidet. — Daß auch auf der jenseitigen Reichshälfte die gleichen oder ähnlichen Abschließungen im Eisenabsatze stattgefunden, ist wohl vollständig erklärlich, nur zeigt es sich, daß die Abnahme bis jetzt keine so bedeutende ist als hier. Das Grobblechgeschäft geht noch recht gut und bezüglich der Schienenproduktion ist deren volle Ausnützung noch für längere Zeit durch die großen Orders der Staatsbahnverwaltung gesichert. Weniger günstig als bei uns ist in Ungarn der Absatz von Trägern infolge der durch die Stagnation im Hypothekengeschäfte durch längere Zeit andauernden geringen Bautätigkeit. — Die Waggonfabriken arbeiten gegenwärtig mit reduziertem Betriebe und haben teils Arbeiterentlassungen vorgenommen, teils die Arbeitszeit verkürzt. Es ist eben der staatliche Bedarf pro 1909 an Waggons beträchtlich gegen

die Leistungsfähigkeit der Fabriken zurückgeblieben und die erwarteten Nachbestellungen sind ausgeblieben. Einzelne Fabriken haben um Verlängerung der Ablieferungstermine nachgesucht, um nicht gezwungen zu sein, nach totaler Ablieferung der Bestellungen noch größere Betriebs Einschränkungen eintreten lassen zu müssen. Von den Privatbahnen hat nur die Südbahn vor kurzem 300 Waggons bestellt, die pro August abgeliefert werden, während die zur Verstaatlichung bestimmten Privatbahnen mit Bestellungen zurückhalten. Im Exportgeschäft für Waggons macht sich die Konkurrenz von Deutschland und namentlich Belgien zu Preisen geltend, die kaum die hiesigen Materialpreise decken. — Den Skodawerken, welche ein neues Räderwalzwerk errichtet haben, ist für die nächsten fünf Jahre seitens der Staatsbahnen die Lieferung zugesprochen worden und es beträgt der jährliche Bedarf an Achsen und Radreifen 52.000 q im Werte von 1.8 Millionen Kronen. Dieser Auftrag wurde auf Grund der Mindestoffertpreise den Skodawerken zugesprochen. Selbstverständlich haben die kartellierten Werke gegen diese Vergebung remonstriert, jedoch ohne Erfolg, da das gemeinsame Anbot von Witkowitz, Teschen, Ternitz und Poldihütte ganz bedeutend höhere Preissätze formulierte. So offerierten diese Werke rohgeschmiedete Lokomotivachsen aus basischem Martinstahl mit 55—65 kg Festigkeit für die östlichen und westlichen Staatsbahnlinien K 55.25, während die Skodawerke K 54.25 offerierten. Achsen für Waggons offerierte das Kartell zu K 44.25, Skoda K 42.75. Noch größer waren die Preisdifferenzen bei Radreifen. Das Kartell hat fertiggewalzte aus basischem Martinstahl hergestellte Radreifen für Lokomotiven und Tender mit 65—75 kg Festigkeit zu drei verschiedenen Preisen mit K 35.— für Tender tyres, K 37.— für Lokomotivtyres mit einem inneren Durchmesser von 1450 mm und mit K 41.— für solche mit einem Durchmesser von 1450—2000 mm, während die Skodawerke einen einheitlichen Preis von K 33.75 offerierten. Die Rückwirkungen der nationalen Konkursausschreibungen für Lieferung von Eisenwaren haben noch kein Ende gefunden. Der Verwaltungsrat der elektrischen Unternehmungen der Stadt Prag verhandelte über die Vergebung einer Schienenlieferung. Es konkurrierten bei dieser auf 24 km bemessenen Lieferung die Firmen: Prager Eisenindustriegesellschaft mit K 478.392.—, das Eisenwerk Ougrée in Belgien mit K 475.193.—, die Alpine Montangesellschaft mit K 497.498.— und der Stahlwerksverband in Düsseldorf mit K 528.609.—. Für das Kleinmaterial offerierten die Firmen Staněk und Honec mit K 41.627.—, die Brüder Prášchik mit K 42.241.—, die Prager Eisenindustriegesellschaft mit K 44.228.— und die Firma Ludikar mit K 49.767.—. Die Schienenlieferung wurde überhaupt nicht vergeben, u. zw. aus dem Grunde, weil die belgische Offerte den Bedingungen in Bezug auf Lieferungstermin nicht entspricht; auf die Offerten der Alpinen Montangesellschaft und des Düsseldorfer Stahlwerksverbandes wurde gar keine Rücksicht genommen, dabeides „ausländische“ Unternehmungen sind und mit der Prager Eisenindustriegesellschaft seien sämtliche Beziehungen abgebrochen. In Anbetracht dieser Umstände wurde die Offertverhandlung verjagt. Difficile est satyram non scribere! —o—

Der deutsche Eisenmarkt hat sich wenig verändert. In Roheisen haben sich die Konsumenten auf lange Zeit hinaus zu billigen Preisen gedeckt und es kommen deshalb neue Geschäfte nur vereinzelt zustande. Aber auch die Bezüge auf bestehende Kontrakte gehen nur langsam vor sich. Der Verbrauch ist sonach zweifellos schwächer geworden. Infolge der lustlosen Haltung mußten auch die Preise nachgeben. Hämatit, das vorübergehend M 62.— notiert hatte, wird wieder zu M 59.— bis M 60.— abgegeben. Auch die übrigen Sorten Gießereisen haben entsprechend nachgegeben. Wenn auch das rheinisch-westfälische Roheisensyndikat definitiv abgetan erscheint, so ist andererseits Hoffnung vorhanden, daß sich die lothringisch-luxemburgischen

Hütten wieder zu einer Verkaufsvereinigung zusammenschließen, wenn auch auf anderer als der seitherigen Basis. An Stelle der Werke dürften sich die Händler syndizieren, um die Preise zu halten. Deutschland erzeugte im Jänner 1909 1,021.721 t Roheisen gegen 1,061.329 t 1908. In Halbzeug haben größere Käufe für das I. Quartal stattgefunden. Das Geschäft nach dem Auslande bleibt ruhig. Stabeisen liegt nach wie vor im unklaren. Wenn auch das Auslandsgeschäft insofern eine Besserung erfahren hat als Belgien einige Orders aufnahm und deshalb nicht mehr so stark auf den Markt drückt, so bleibt dagegen der Inlandmarkt unbefriedigend. Der Abruf der Staatsbahnen läßt noch sehr zu wünschen übrig und schweres Eisenbahnmaterial liegt sehr ruhig. Dagegen herrscht bessere Frage nach Rillenschienen. Der Absatz an diesen und Grubenschienen ist auch im Auslande besser geworden. Träger sind lebhaft gegangen, nachdem der Handel sich zu den billigen Preisen zu decken versuchte und sich für einen großen Teil des I. Semesters versorgte. Erst wenn die Bautätigkeit wird beginnen können, dürfte sich ein genaueres Bild über die künftige Entwicklung des Marktes gewinnen lassen.

— In Belgien hat sich der Markt infolge lebhafter Versorgung des Konsums zusehends gebessert. Die Ermäßigung der Halbzeugpreise um *Frs.* 5.— pro Tonne, ein Schachzug gegen die französische Industrie, wirkte nicht störend auf die Entwicklung des Marktes ein. Auf der ganzen Linie ging man bei fortgesetzt lebhafter Frage mit den Preisen in die Höhe, bei Stabeisen seit Jahresbeginn um *Frs.* 7.— bis 10.—, bei Flußstabeisen bis zu *Frs.* 13.—. Augenblicklich halten Flußstabeisen *Frs.* 118.— bis 120.—, Schweißstabeisen II *Frs.* 120.— bis 122.50 für die Ausfuhr, während im Inland Flußstabeisen *Frs.* 130.— bis 135.—, Schweißstabeisen II *Frs.* 137.50 notiert. Auch Träger gehen lebhafter und notieren für das Inland *Frs.* 147.50. Die Schienenwalzwerke sind gleicherweise durch Inlands- wie Auslandsaufträge gut besetzt. Die Staatsbahnen haben in den letzten zwei Monaten für zirka 35 bis 40 Millionen Francs Schienen und Oberbau sowie rollendes Materiale Abschlüsse gemacht, so daß die betreffenden Werke bis ziemlich weit ins Jahr hinein mit Arbeit versehen sind.

— Der französische Eisenmarkt hat sich unter diesen Verhältnissen auch in besserer Stimmung befunden. Auch hier kam mit lebhafterer Frage und vermehrtem Arbeitsbestande eine bessere Preishaltung zum Durchbruche. Die Erholung kann hier leichter einsetzen und rascher festen Fuß fassen, weil der Konjunkturrückgang in Frankreich nicht so bedeutend war als in den anderen Ländern und weil der Geldmarkt immer noch in guter Lage verbleibt. Der Roheisenmarkt ist fester. Hiezu trug in erster Linie die auf 20 Jahre erfolgte Verlängerung des Roheisenausfuhrcomptoirs in Longwy bei. Die Nachfrage im Lande ist so stark, daß sich die Ausfuhr vom belgischen Markte zurückziehen konnte. Die Preise sind noch unverändert, die Produktion wird aber gesteigert. Auch in Fertigeisen greift der Konsum zu den jetzt noch billigen Preisen stark zu; die Werke werden bereits zurückhaltender und haben die Preise um *Frs.* 5.— bis 10.— erhöht. Schweißstabeisen ist auf *Frs.* 170.— gesetzt worden, während Träger noch *Frs.* 190.— notieren, wobei aber die Wintervergütungen eingestellt wurden. — In England ist der Markt durch zunehmende Vorräte an Roheisen und mit Rücksicht auf die Vorgänge auf dem amerikanischen Eisenmarkte recht gedrückt. Der Konsum hält mit Aufträgen zurück. Die Preislage ist ziemlich stetig, nachdem die hohen Gesteinskosten eine Herabsetzung kaum gestatten. Sowohl die Hütten in Middleborough als auch die schottischen Werke beabsichtigen daher in nächster Zeit weitere Hochöfen kalt zu stellen. Auch Fertigeisen ist stark in Mitleidenschaft gezogen und gewöhnliches Stabeisen ist um 2 sh 6 d im Preise gewichen. Nur Schwarzbleche und verzinkte Bleche liegen bei besserem Begehre fester. In Stahl ist die Frage etwas lebhafter geworden. Nr. 3 Middleborough Warrants, welche in Glasgow 47 sh 10 1/2 d berührt hatten, schließen 47 sh 1 1/2 d. — Der amerikanische Markt ist durch das andauernde Ausbleiben von Bestellungen der Bahnen äußerst irritiert. Die Umsätze in Roheisen sind so gering, daß die Erzeugung den Verbrauch bereits ganz

erheblich überflügelt hat. Von den Preisen für Fertigeisen werden Nachlässe glatt bewilligt. In den letzten Tagen ist denn auch ein förmlicher Zusammenbruch des Marktes eingetreten. Eingeleitet wurde derselbe durch die Nachricht, daß die United States Steel Corporation, der Stahltrust, den Markt freigegeben habe. Hienach sind die Abmachungen mit anderen Verbänden bezüglich der Preishaltung aufgehoben. Der Stahltrust behauptet zwar, er hätte dies im Interesse einer teilweisen Stetigkeit der Preise getan, die kleinen Werke hätten aber die Preise herabgesetzt. So sind Stahlknüppel um \$ 4, Stahlröhren um \$ 10 bis \$ 12, Stahlschienen angeblich von \$ 28 auf \$ 25 gesunken. Auch in letzterem Falle erklärte der Stahltrust, er halte mit den fünf bedeutendsten Gesellschaften den Preis von \$ 28. Jedenfalls ist jetzt der Preiskampf entbrannt und die Situation zu ungeklärt, um ein Urteil zu fällen. Ja einige Stimmen werden laut, welche die Preisherabsetzungen als Schachzug betrachten, um der Bewegung gegen die Eisenzölle entgegenzuwirken.

Kupfer. Die ungünstige Lage dieses Artikels hat im abgelaufenen Monate einen verschärften Ausdruck gefunden. Man hat zwar in Amerika den Versuch gemacht, eine bessere Meinung über die Lage des Artikels herbeizuführen, indem man über die Vorräte eine Statistik veröffentlichte, um nachzuweisen, daß dieselben kleiner seien, als man angenommen hatte. Diese Veröffentlichung zeigte die Ziffer von 70.000 t, welche allerdings kleiner ist als jene zur Zeit des Beginnes der rückläufigen Bewegung. Sie scheint aber doch angesichts des stark reduzierten amerikanischen Konsums recht hoch. Zudem ist die Produktion auf voller Höhe, wodurch ein fortgesetztes Anwachsen der Vorräte bedingt wird. So ist es erklärlich, daß die Preise fortwährend zurückgehen und die Meinung herrscht, daß weitere Rückschläge wahrscheinlich eintreten werden. Die Spekulation enthält sich daher auch jeden Eingriffes und der Konsum deckt nur den nächsten Bedarf. Standard sind in London von anfänglichen £ 58.2.6 bis £ 58.5.0 konstant zurückgegangen und erreichten am Monatsschlusse £ 56.0.0 bis £ 56.2.6, Tough £ 59.0.0 bis £ 60.0.0, Best selected £ 59.10.0 bis £ 60.10.0. Die Preise des effektiven Kupfers gingen demnach auch wesentlich zurück und insbesondere wurden nahe Verschiffungstermine billig offeriert, während über April hinaus entsprechende Offerte nicht erhältlich sind. — Hier war der Markt ziemlich still und gedrückt. Wenn auch der Bedarf relativ gut und ziemlich regelmäßig bleibt, so ist der Konsum durch die Vorgänge in Amerika in äußerster Zurückhaltung gedrängt worden. Zum Monatsschlusse notieren Hekla und Quincy K 150.—, Elektrolyt K 145.—, Walzplatten und in Blöckchen K 144.50. Österreich-Ungarn importierte im Jahre 1908 332.592 q gegen 261.809 q Kupfer, darunter aus den Vereinigten Staaten allein 225.178 q. — Bolivia hat ab 1. Jänner 1909 seine Kupferausfuhr mit einem Zolle belegt, der sich nach dem Londoner Kupferpreise reguliert.

Blei war infolge des starken Angebotes von prompter Ware in London ziemlich gedrückt, weil dies den Konsum veranlaßte, nur zögernd zuzugreifen. Gegen Mitte des Monats erst machte sich ein Einfluß des Arbeiterausstandes auf den Broken-Hill-Minen bemerkbar, da einerseits die Zufuhren stocken, andererseits Australien und China bereits an die Rückverschiebung von Blei denken. Der englische Konsum zeigte daher auch etwas mehr Kauflust, wodurch die Preise etwas anzogen. Spanisches Blei ist von anfänglichen £ 12.17.6 bis £ 13.0.0 auf £ 13.10.0 bis £ 13.11.3 vorgerückt, English pig common schließt £ 13.15.0 bis £ 13.17.6. — Hier war der Markt ruhig und schlesisches Blei schloß K 38.50 netto Wien. Österreich-Ungarn führte im verflossenen Jahre 144.962 q gegen 99.675 q 1907 (überwiegend aus Deutschland, 120.494 q) ein.

Zink. In Zink bereiten sich ganz eigentümliche Verhältnisse vor. Die vielbesprochene Konvention ist nunmehr endgültig zustande gekommen. Die Unterzeichnung der Verträge der wichtigsten, der deutschen Gruppe, erfolgte vorbehaltlich der Unterzeichnung des internationalen Abkommens durch die Engländer. Die Konvention umfaßt drei Gruppen. Die deutsche (Zinkhüttenverband m. b. H., Kapital M2,047.000—

deren Verkauf drei große deutsche Metallhändlerfirmen besorgen werden), welcher auch ein großer Teil der belgischen, holländischen und französischen Hütten angehört, die belgisch-französische Gruppe (übrige belgisch-französische Werke) und die englische Gruppe. Außer der deutschen Gruppe stehen nur die Werke der Firma Georg v. Giesches Erben. Der Zweck des Verbandes ist die Festlegung der Produktion, welche eingeschränkt werden soll, wenn Zink bis zu einem gewissen Preise sinkt und gleichzeitig die Vorräte bei den Mitgliedern wachsen. Die Einschaltung des Großhandels wird hierbei besonders hervorgehoben. Ob damit nicht ein Moment der Spekulation und dadurch der Unruhe gegeben ist, bleibt abzuwarten. Wenn auch eine eigentliche Preiskonvention nicht gebildet wurde, so ist doch der Einfluß der Organisation auf den Marktpreis zweifellos ein bedeutender. Der Vertrag wurde vorläufig mit Wirkung ab 1. Jänner 1909 auf zwei Jahre geschlossen und soll die Entstehung auch nur eines neuen leistungsfähigen Werkes die Annullierung herbeiführen. Die vereinigte Produktion beträgt 500.000 t, wovon ein Fünftel auf den Selbstverbrauch der Werke kommen, wonach 400.000 t für den Verkauf frei bleiben. Die erste Aktion des Verbandes war eine Erhöhung der oberschlesischen Preise um M 2.50 ohne Rücksicht auf die Londoner Notierung, welche tiefer steht und sich bis nun nur unbedeutend gehoben hat. Es ist zu bemerken, daß man die derart erhöhten Zinkpreise im effektiven Geschäfte noch nicht durchsetzen konnte, weil der Zwischenhandel noch größere Quantitäten abzugeben hat und damit die offizielle Notierung der vereinigten Werke unterbietet. Auch besteht noch die Frage, wie sich das Verhältnis in Zukunft gestalten wird, nachdem die Werke von Giesches Erben der Konvention nicht beigetreten sind. London, das £ 21.12.6 bis £ 21.15.0 eröffnet hatte und auf £ 21.0.0 bis £ 21.3.9 in der ersten Woche sank, schließt besser zu £ 21.15.0 bis £ 21.17.6. — Hier war der Markt wenig belebt. Für hier erhöhte die Konvention die Preise um K 3— pro 100 kg und halten diese auf K 55.25. W. H. Giesches Erben, stets um M 2— über den anderen schlesischen Marken gehalten, notiert K 57.75, während P. H. um K—40 bis K—50 unter Konventionspreis abgegeben wird. Ob sich die Absicht, die oberschlesischen Preise von London unabhängig zu machen, wird durchführen lassen, bleibt abzuwarten. Österreich-Ungarn importierte im Jahre 1908 264.702 q gegen 240.919 q 1907 (davon 249.558 q aus Deutschland).

Zinn. Nachdem der Osten weniger dringend als Verkäufer auftrat, konnte die Spekulation nicht genügend Metall erhalten, um die regere Frage zu befriedigen. Der Konsum griff stärker zu und selbst Amerika trat wieder als Käufer auf. Man erwartet mit Rücksicht auf die letzten sehr starken Zufuhren für nächste Zeit nur geringe Nachschübe und das Gerücht geht um, es sei nicht genügend Metall vorhanden, um die Lieferungsverträge zu erfüllen, daß die Erzzufuhren nach den Schmelzwerken im Abnehmen begriffen und bolivisches Erz von London nach den Straits verschifft worden sein soll. Diese Ausstreuungen hatten den Erfolg, daß die Preise schließlich stark stiegen und Straits, welche £ 124.5.0 bis £ 124.7.6 eröffnet hatten, auf £ 129.17.6 bis £ 130.2.6 vorrückten. — Hier war der Markt schwach, der Konsum äußerst vorsichtig, so daß die Preise mühsam zu halten waren. Es notieren prompt lieferbares Banka, Billiton und Straitszinn K 318—, englisches Lammzinn K 310— netto Kassa Wien. Spätere Termine werden höher gehalten.

Antimon eröffnete in London £ 31.0.0 bis £ 32.0.0 und schließt wenig beachtet £ 29.0.0 bis £ 30.0.0. — Hier lag das Geschäft völlig darnieder, wodurch die Preise völlig stagnierten. Nominell wird Ia Antimon regulus K 70— netto Kassa Wien gehalten.

Quecksilber war in London nur sehr wenig belebt. Die erste Hand beharrte unverändert auf £ 8.7.6, während die zweite Hand langsam auf £ 8.6.0, dann £ 8.5.6 zurückging. Trotzdem wollte sich das Geschäft nicht lebhafter entwickeln. Im Jänner 1909 wurden in London 133 Flaschen gegen 244 Flaschen 1908 importiert und 810 Flaschen (3120)

exportiert. — Idrianer Quecksilber war in ziemlich guter Frage. Der Export bleibt in schöner Entwicklung. Anfänglich £ 8.6.6 notierend, ist es gegen Ende des Monats auf £ 8.5.6 pro Flasche, bzw. £ 24.18.0 pro 100 kg in Lageln zurückgegangen. Im Jahre 1908 wurden 5547 q gegen 4689 q 1907 aus Österreich-Ungarn exportiert.

Silber eröffnete in London 24 d und hat sich ganz wesentlich abgeschwächt. Der Markt für Silber ist außerordentlich flau und schließt mit 23⁵/₁₆ d. Im Monate Jänner 1909 waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notierung	Devisen London	Parität für
pro ounce in pence	in Wien	1 kg Feinsilber
höchster	Durchschnitt	K r o n e n
24 ⁰ / ₁₆	23 ³ / ₁₆	239.82
niedrigster	23.8600	82.87
gegen K 78.11 im Dezember 1908		

Hamburger Briefnotierung	Markkurs	Parität für
pro 1 kg Feinsilber in Mark	in Wien	1 kg Feinsilber
höchster	Durchschnitt	K r o n e n
72.75	70.87	117.11
68.75	83.—	83.—
gegen K 78.40 im Dezember 1908.		

Gold. Die Produktion der in der Transvaal Chamber of Mines vereinigten Gruben betrug im Jahre 1908 7,052.617 Unzen im Werte von £ 30,097.610 gegen 6,451.384 Unzen im Werte von £ 27,402.739. Die ansehnliche Steigerung hat auch im Jänner 1909 angehalten.

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt ist ziemlich still. In relativ günstiger Situation befindet sich noch das Ostrauer Revier, das ausreichend mit Aufträgen versehen ist. Insbesondere die Bahnen nehmen große Mengen auf. Die Industrieabnahmen sind entsprechend. Dagegen flaut der nordwestböhmische Braunkohlenmarkt stark ab. Bereits im Jänner nahm die Wagenbeistellung bei einer Gesamtbeistellung von 107.791 Wagen um 26.821 Wagen ab. Im Februar wurde insbesondere das Brüxer Revier durch Elementarereignisse hart betroffen. Infolge Überschwemmung wurde eine Anzahl von Schächten ersäuft; es betrug der Verladeausfall in den ersten Tagen 1000 Waggons pro Tag und hielt sich dann längere Zeit auf 600 Waggons pro Tag. Der Ausfall an Förderung wurde teils durch Depotverladungen sowie durch erhöhte Förderung der intakt gebliebenen Schächte etwas gemildert. Im Jahre 1908 wurden in Österreich-Ungarn (gegen 1907)

eingeführt:

Steinkohlen	99,952.895 q (96,926.451 q)
Koks	8,510.985 „ (6,777.495 „)
Braunkohlen	304.326 „ (236.986 „)
Briketts	1,065.165 „ (1,460.604 „)

ausgeführt:

Steinkohlen	7,684.456 q (8,497.917 q)
Koks	1,832.786 „ (3,232.426 „)
Braunkohlen	85,961.040 „ (88,764.088 „)
Briketts	1,002,640 „ (926.149 „)

In Deutschland war der Markt bei andauernder wirtschaftlicher Depression in nicht sehr guter Verfassung. Das spät eingetretene Frostwetter hat die Verschiffungen nach den Rheinhäfen fast ganz unterbrochen. Die Leistungsfähigkeit der Werke übersteigt die Nachfrage sehr bedeutend. Durch Einlegung von Feierschichten suchte man der Überproduktion zu begegnen. In Fettkohlen war nur geringe Nachfrage. Auch Gasflammkohlen haben insbesondere infolge Unterbrechung der Schifffahrt wesentlich geringeren Absatz. Auch Eß- und Magerkohlen gingen schwach. Dagegen war der Verkehr in Koks befriedigend. Die Hochöfen und Eisengießereien nahmen gut ab. Infolge des Frostwetters wurden auch Brech- und Siebkoks stärker gefragt, so daß sogar nicht immer prompt geliefert werden konnte. — Der belgische Markt liegt unverändert, wiewohl die Industrie in letzter Zeit etwas besser abgenommen hat. Eine Wirkung konnte daraus nicht abgeleitet werden, weil die Werke mit sehr großen Vorräten belastet sind. Auch der ausländische Wettbewerb ist außerordentlich stark. Auch

hier muß man zur Einlegung von Feierschichten schreiten. Man setzt daher voraus, daß die im März stattfindende Kohlenverdingung der Staatsbahnen auf 860.400 t unter starkem Andrang des Auslandes wieder eine Preiseinbuße von Frs. 1.50 bis Frs. 2.— bringen wird. Belgien förderte im Jahre 1908 23.678.150 t gegen 23.824.500 t 1907. Die Vorräte betragen mit Jahreschluß 917.330 t gegen 441.618 t Ende 1907. — Auch in England ist der Kohlenmarkt trotz Einschränkung der Förderung ziemlich schwach. Die Preise können nicht herabgesetzt werden, weil man eine Ermäßigung der Löhne nicht durchzuführen wagt. In einigen Revieren bröckeln trotzdem die Preise langsam ab, ohne hiedurch eine wesentliche Besserung der Frage herbeizuführen. Koks gehen ein wenig besser. Die Preise bleiben aber unbefriedigend.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 32.527. — Antonio Tucco in Turin. — **Selbsttätige Beschickungsvorrichtung für rotierende Öfen zur Behandlung von Erzen, insbesondere Schwefelerzen.** — Bei den zur Behandlung von Erzen aller Art, insbesondere von Schwefelerzen, dienenden Öfen muß zur Erzielung einer möglichst günstigen Verbrennung die Menge des Beschickungsgutes in richtigem Verhältnis zur Schnelligkeit der Verbrennung bzw. zu der die Verbrennung unterhaltenden Luftmenge stehen. Andererseits muß das Eindringen von Luft sowie das Entweichen von Brenngasen während des Beschickens vermieden werden, um eine schädliche Wirkung zu verhindern. Dies wird nach

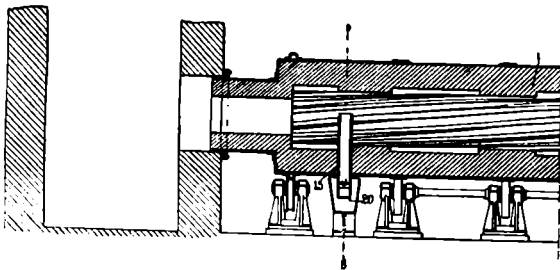


Fig. 1.

vorliegender Erfindung dadurch erreicht, daß die Beschickungsvorrichtung aus einem auf der Brennkammer angeordneten, mit dieser unlaufenden, mehrfach abgelenkten Beschickungsrohr besteht, das im Innern mit zwei Abschlußklappen versehen ist, welche sich infolge der Wirkung ihres Eigengewichtes selbsttätig öffnen und schließen. Die Beschickungsvorrichtung wird durch ein dreifach gekrümmtes Rohr 15, 15^a (Fig. 2) gebildet, deren Teil 15^a in die Brennkammer 1 des Ofens bis etwa zu deren Achse eindringt. Dieses Beschickungsrohr ist im Innern mit zwei Klappen 16, 17 versehen, welche sich in geschlossener

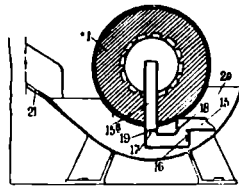


Fig. 2.

Stellung gegen Anschläge 18, 19 legen. In der kreisförmigen Bewegungsbahn des Rohres 15, 15^a befindet sich auf der Außenseite des Ofens ein Trog 20, welchem das Beschickungsgut durch eine schräge Rinne 21 zugeführt wird. Die Beschickung erfolgt während des Umlaufes der Brennkammer 1 in geregelter Weise. Bei der Stellung des Ofens nach Fig. 2 ist die Klappe 17 geschlossen und verhindert den Austritt von Gas, während die Klappe 16 für den Eintritt des Beschickungsgutes geöffnet

ist. Wenn der Schnabelteil 15 des Beschickungsrohres in die aufrechte Lage, der Rohrteil 15^a dagegen in die wagrechte Lage gelangt, so schließt sich die Klappe 16 und verhütet dadurch das Entweichen von Gasen, während die Klappe 17 anfängt, sich nach dem Rohrteil 15^a hin zu öffnen. Nunmehr kann das vorher geschöpfte Beschickungsgut durch den Rohrteil 15^a in den Brennraum fallen. Die Klappen 16 und 17 behalten diese geschlossene bzw. geöffnete Stellung so lange bei, bis das Beschickungsrohr 15, 15^a wieder in den Trog 20 eintritt, d. h. also in die Schöpflage gelangt. In diesem Augenblick wird die Klappe 17 geschlossen, während die Klappe 16 behufs Aufnahme von Beschickungsgut wiederum geöffnet wird.

Nr. 32.721. — Albert Hiorth in Christiania. — **Elektrischer Induktionsofen.** — Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung an elektrischen Induktionsöfen, wodurch ein kontinuierlicher Betrieb ermöglicht und ihre praktische Verwendbarkeit wesentlich erhöht wird. Die Erfindung besteht darin, daß die von der für zwei oder mehrere Öfen gemeinschaftlichen Induktionsspule ausgehenden Magnetteile derart angeordnet sind, daß sie abwechselnd oder gleichzeitig für zwei oder mehrere Öfen benutzt werden können, ohne daß die Lage der Induktionsspule eine Änderung erfährt. Da die Öfen häufig bedeutender Ausbesserungen bedürfen und eine neue Ausmauerung langsam trocken muß, so wird die Induktionsvorrichtung bei den bisher bekannten Öfen, insofern dieselbe nicht transportabel montiert ist, oft längere Zeit unbenutzt stehen bleiben; hiedurch erhöhen sich die Betriebskosten im Verhältnis zur Produktion. Zur Beseitigung dieses Übelstandes werden nach vorliegender Erfindung (Fig 1 und 2) zwei oder mehrere Öfen A, A' neben

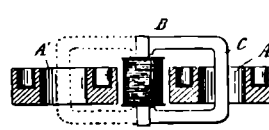


Fig. 1.

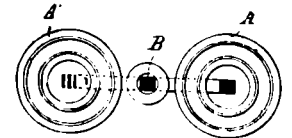
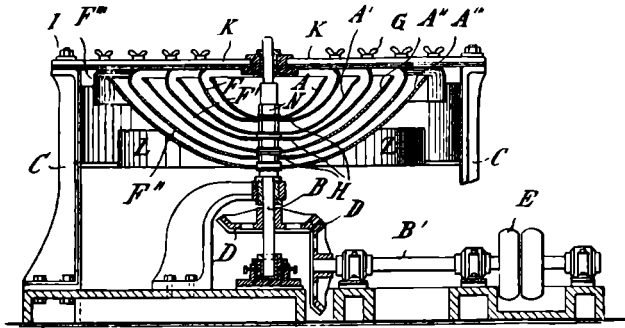


Fig. 2.

bzw. um eine gemeinschaftliche Induktionsspule mit Kern B angeordnet. Das Magnetjoch C, das vom Kern B ausgehend durch die zentrale Öffnung des Ofens A hindurchgeht, ist lösbar auf dem Kern B befestigt. Wenn der Ofen A ausgebessert werden soll, kann man das Joch C aus dem Ofen A heben und dasselbe in dem Ofen A' anbringen, indem es an der anderen Seite des Kerns B, wie mit punktierten Linien angedeutet, befestigt wird. Statt dieser Anordnung des Magnetkerns B und des Magnetjoches C kann man eine lösbare Verbindung zwischen diesen Teilen an den Enden des in der zentralen Öffnung des Ofens angeordneten Jochteiles (C) anbringen und den Kern B mit den von diesem nach (C) ausgehenden Schenkeln drehbar machen. In diesem Falle kann allenfalls ein festes Magnetjoch (C) in jedem Ofen vorgesehen sein.

Nr. 33.233. — Paul de Boklevsky in Ekaterinburg (Rußland). — **Zentrifugal-Amalgamator.** — Der vorliegende Zentrifugal-Amalgamator unterscheidet sich von den bereits bekannten durch eine Konstruktion, die eine bedeutend größere Leistung ermöglicht. Der Apparat besitzt eine vertikale Welle B, auf der z. B. vier von innen mit Quecksilber zu bedeckende Kupferschalen A, A', A'', A''' befestigt sind, die die Form von Kugelsegmenten mit nach außen umgebogenen Rändern haben. Auf derselben Welle sitzt ein Zahnrad D, welches in ein ebensolches Rad D' eingreift, das auf eine horizontale Welle B' aufgesetzt ist, die mittels der Scheibe E vom Motor angetrieben wird. Somit werden beim Drehen der Vertikale Welle B alle vier Schalen A, A', A'', A''' in Bewegung versetzt. Die kleine bewegliche Schale A ist in eine unbewegliche, ebenfalls kupferne, von innen amalgamierte Schale F eingelegt; ebenso sind um die Schalen A' und A'' entsprechende unbewegliche Schalen F' und F'' angeordnet. Sämtliche unbewegliche Schalen F, F' und F'' haben ebenfalls die Form regelmäßiger Kugelsegmente; der obere Rand jeder dieser Schalen ist nach innen umgebogen und der

Boden ist mit einem breiten Ausschnitt *H* versehen. Die Wirkungsweise des Apparates ist folgende: Die Gold enthaltende Flüssigkeit bezw. der Schlamm wird durch ein besonderes Rohr oder durch eine offene Rinne in die kleine Schale *A* eingelassen. Alle beweglichen Schalen *A, A'* usw. machen etwa 60 Umdrehungen pro Minute; die dabei entwickelte Zentrifugalkraft verteilt den Schlamm gleichmäßig in Form einer ganz gleichartigen Schicht über die ganze Schalenperipherie, wobei natürlich die Schlammschicht desto dünner ist, je näher sie sich den Schalenrändern befindet. Die



Flüssigkeit hebt sich längs der Schalenwandungen, erreicht die Ränder derselben und verläßt die Schale in Form einer Wasser-scheibe, indem sie aus der Schale herausgeschleudert wird und an den oberen Teil der unbeweglichen Schale *F* anschlägt, dessen umgebogener oberer Rand das Verspritzen der Flüssigkeit verhindert. Darauf fließt der Schlamm längs der inneren Wandungen der unbeweglichen Schale ab und gelangt durch den Ausschnitt *H* in die zweite bewegliche Schale *A'*, wo er sich wiederum bis an die Ränder derselben emporhebt und in die unbewegliche Schale *F'* herausgeschleudert wird, dann wieder in die nächste bewegliche Schale abfließt usw., bis er nach dem Verlassen der vierten unbeweglichen Schale *A'''* einen zylindrischen Reifen *F'''* trifft, längs dessen Vertikalwandung er in die ringförmige Rinne abfließt, die eine bestimmte Neigung hat und aus welcher der ausgenutzte Schlamm in die Abflußrinnen und Graben gelangt. Behufs Abnehmens des sich ansammelnden Amalgams, was bequem einmal wöchentlich getan werden kann, sind alle goldauffangenden Teile des Apparates leicht demontierbar.

Literatur.

Leitfaden der Erdkunde für höhere Lehranstalten.
Von Pahde-Lindemann. Fünftes Heft. Oberstufe. Mit 32 Textbildern. Verlag von Carl Flemming, Berlin und Glogau, 1908.

Dieser von H. Lindemann bearbeitete Teil der Pahde-schen Erdkunde ist für die Obersekunda und Prima der deutschen Mittelschulen bestimmt und es verdient hervorgehoben zu werden, daß, nach dem im Buch Gebotenen zu schließen, die Geographie und insbesondere die physikalische Geographie sich in den oberen Klassen der reichsdeutschen Mittelschulen die ihr gebührende Bedeutung und Stellung errungen hat. Als einen besonderen Vorzug des vorliegenden Leitfadens muß man bezeichnen, daß er in knapper, dabei aber leicht faßlicher Form die wichtigsten Materien der allgemeinen Erdkunde behandelt. Dabei ist zu rühmen, daß das Buch zumeist durchaus an die neuesten geographischen Erkenntnisse anknüpft, die, wie notwendig, elementar vermittelt werden; auch die im Anhang gegebenen Zusammenstellungen aus der Wirtschafts-geographie sind in den meisten Fällen auf den neuesten Stand gebracht. Die allgemeine Erdkunde wird in drei Abschnitten

behandelt: der erste behandelt die Erde als Weltkörper, der zweite die spezielle physische Erdkunde (Atmo-, Hydro- und Lithosphäre), der dritte die Erdkunde der Lebewesen, welche in die Biologische Geographie (Tier- und Pflanzengeographie) einerseits und Anthropogeographie andererseits geteilt wird. Was die letztere anlangt, so faßt sie der Verfasser als identisch mit der historischen Geographie auf, worin wir freilich dem Verfasser nicht beipflichten können. Einige Versehen könnten bei einer Neuauflage des Buches vermieden werden, z. B. bezweifeln wir, daß die kanadische oder finnische Platte das Ergebnis mariner Abrasion ist (S. 74) oder daß die Dolinen nur durch Einsturz von Hohlräumen entstanden sind (S. 70), da es sicher auch Dolinen als Ergebnis der Denudation gibt; ob der Löß in Nordwestchina eine Mächtigkeit von 600 m besitzt (S. 67), muß als fraglich bezeichnet werden. Doch können diese und ähnliche Versehen den Wert des guten Leitfadens nicht beeinträchtigen. Im Anhang sind die Verkehrs- und Handelswege zusammengestellt; die Tafeln enthalten: mittlere Tiefe und Oberfläche der Ozeane, Länge und Größe der wichtigsten Stromgebiete, Areale der größten Seen und die Höhen der höchsten Berge.
Dr. Gustav Göttinger (Wien).

Friedrich Bernhardis gesammelte Schriften. Mit drei Profilen im Text und sechs Tafeln. Herausgegeben vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein in Kattowitz. Kattowitz 1908. Druck und Kommissionsverlag von Gebrüder Böhm. Buchhändlerpreis M 5.—.

Der Oberschlesische Berg- und Hüttenmännische Verein hat seinerzeit dem scheidenden langjährigen Vorsitzenden, Geh. Bergrat Friedrich Bernhardi, Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, verschiedene Ehrungen zugezogen, unter welchen wohl jene den Verein selbst am meisten ehrt, die in dem Entschlusse bestand, die zahlreichen Artikel, welche Bernhardi in der Vereinszeitschrift veröffentlichte, sowie alle seine sonstigen Druckschriften und Publikationen, soweit sie die ober-schlesische Montanindustrie betreffen, in einer Gesamtausgabe neuerdings zu veröffentlichen.

So ist der vorliegende stattliche Band (499 Seiten) entstanden, in welchem Bernhardis verdienstvolle Tätigkeit für das gesamte Montanistikum in das richtige Bild gesetzt wurde. Das Werk zerfällt in vier Abschnitte, in welchen die Arbeiten ihrem Wesen nach gruppiert sind. Im ersten Abschnitte werden die geologischen Aufsätze wiedergegeben; der zweite Abschnitt ist den technischen Aufsätzen, der dritte den Aufsätzen geschichtlichen und wirtschaftlichen Inhaltes und der vierte Aufsätzen über Arbeiterverhältnisse gewidmet.

Es ist hier wohl nicht der Raum, auf die einzelnen Aufsätze näher einzugehen, wozu übrigens auch kein Bedürfnis vorliegt, da sie ja den beteiligten Kreisen ohnehin mehr oder weniger bekannt sind. Seines Inhaltes halber wird das Buch nicht bloß dem Berg- und Hüttenmanne, sondern auch dem Wirtschaftspolitiker willkommen sein.

Dem Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereine ist es in anerkennenswerter Weise gelungen, durch die Herausgabe der gesammelten Schriften Bernhardis eine dauernde Erinnerung an seine Person und sein langjähriges erfolgreiches Wirken zu schaffen, die ohne Zweifel von allen, die sich für den Verfasser dieser Schriften oder für Oberschlesien interessieren, hoch geschätzt werden wird.

Zu diesen Kreisen gehören auch viele österreichische Fachgenossen, die gelegentlich ihrer Studienreisen nach Oberschlesien das Glück hatten, den verdienstvollen Fachmann persönlich kennen zu lernen.
G. Kroupa.

Vereins-Mitteilungen.

Montanistischer Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau.

Protokoll der ersten Ausschußsitzung im XXVII. Vereinsjahre am 30. Jänner 1909 in Brüx.

Anwesend: Bergdirektor Balthasar, Ingenieur Gebauer, Bergdirektor Löcker, k. k. Bergrat Markus, Ingenieur Müller (Triebtschitz), k. k. Obermarkscheider Pirnat, k. k. Bergverwalter Ryba, Obergeringenieur Truschka, Ingenieur Wimmer.

Entschuldigt: Oberinspektor Hamberger, Inspektor Schmued.

Das älteste Ausschußmitglied Bergrat Markus eröffnet die Sitzung und schreitet zum ersten Punkte der Tagesordnung: Konstituierung des Ausschusses.

Er schlägt als Obmann Bergdirektor Löcker vor. Der Vorschlag wird unter lebhaftem Beifall angenommen und der Vorgeschlagene einstimmig zum Obmann gewählt.

Der wiedergewählte Obmann dankt für das Vertrauen und versichert, daß er wie bisher auch weiterhin seine ganze Kraft dem Wohle des Klubs widmen wird. Um seiner Aufgabe gerecht werden zu können, bittet er die bisherigen bewährten Amtswalter wiederzuwählen. Auf seinen Vorschlag wurden einstimmig gewählt: als Obmannstellvertreter: k. k. Bergrat Markus, als Schriftführer: k. k. Obermarkscheider Pirnat, als Zahlmeister: Inspektor Schmued, als Bücherwart: Obergeringenieur Truschka.

Der Vorsitzende gedenkt der vorzüglichen Tätigkeit des abgetretenen Bücherwartes Obergeringenieur Pirchl und spricht ihm für sein unermüdliches Walten den Dank aus.

Als neue Mitglieder meldeten sich: k. k. bergbehördlicher Adjunkt Brzeski in Brüx, Obergeringenieur Hauck, Ladowitz, Ingenieur Jordan, Teplitz, k. k. Obermarkscheider i. P. Sternberger, Brüx, Ingenieur Wolf, Franz Josef-Stollen. Da die Aufnahmewerber Hochschulabsolventen sind, wird ihr Beitritt zur Kenntnis genommen.

Die Direktion des Herrmann-Schachtes (Baldauf und Rudolph) in Dux meldet ihren Beitritt als beitragendes Mitglied an. (Wird dankbar zugestimmt.)

Den Austritt meldet an: Max Mühlig, Teplitz.

Die ständige Delegation des V. Österreichischen Ingenieur- und Architektentages in Wien sendet den Rechenschaftsbericht für das Jahr 1908 und das Präliminar für das Jahr 1909. Nach dem letzteren entfällt für den montanistischen Klub eine Beitragsleistung von K 54.44. Der Zahlmeister wird ersucht, diesen Betrag an den Ingenieur- und Architektenverein in Wien einzusenden.

Als Erledigung der an das vereinigte Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier mit 12. August 1908 überreichten Denkschrift des Klubs hinsichtlich der künftigen Pensionsversicherung der Bergbeamten im Rahmen des als Ersatzinstitut umgeänderten „Kaiser Franz Josef Jubiläumsfonds“ liegt ein Schreiben vor. Die Revier-

vertretung betont in demselben, daß sie den geäußerten Wünschen der Bergbeamten, insoweit dies unter den gegebenen Verhältnissen möglich gewesen ist, wohlwollend gegenüber stand und dem in ihren Beschlüssen auch Rechnung getragen hat. Dem Schreiben liegen die neuen Statuten des Ersatzinstitutes bei, wie solche dem k. k. Ministerium des Innern zur Genehmigung eingereicht wurden.

In der dem Verlesen des Schreibens folgenden Debatte wird konstatiert, daß das neue Ersatzinstitut — wie dies übrigens schon allgemein bekannt ist — für die verhältnismäßig geringen Verbesserungen, die es seinen Mitgliedern gewähren soll, durch die Forderung bedeutender Mitgliederbeiträge eine unverhältnismäßig große Gegenleistung verlangt. Ein Ausgleich dieser Widersprüche wird Platz greifen müssen.

Bei dieser Gelegenheit wurde die unverbürgte Mitteilung freudig zur Kenntnis genommen, daß sich einige der größten Unternehmungen des Reviers bereit erklärt haben, die ihren Beamten vorzuschreibenden Beiträge des Ersatzinstitutes aus Werksmitteln zu decken. Ein derartiges Beispiel dürfte bald allseitig Nachahmung finden. Da noch keine offiziellen diesbezüglichen Berichte vorliegen, ist der Klub zur Zeit wohl außerstande, den Dank für ein derartiges munifizentes Entgegenkommen einzelner Unternehmungen auszusprechen, immerhin soll aber schon jetzt auf die Worte des Herrn Bergdirektors Balthasar hingewiesen werden, die er in der entscheidenden Sitzung der Reviervertretung im Interesse der Beamtenschaft fallen ließ. Seine Worte haben allgemein zum Herzen gesprochen und der Ausschuß des montanistischen Klubs ist sich dessen bewußt, daß die ganze Beamtenschaft Nordwestböhmens hinter ihm steht, wenn er dem genannten Herrn für sein mannhaftes Eintreten für die Interessen der Bergingenieure den wärmsten Dank ausspricht.

Es liegt ein Schreiben eines Bergingenieurs des Reviers vor, in welchem er um Überlassung mehrerer Klischees ersucht, wie solche zu unserem Werke „Führer durch das Nordwestböhmisches Braunkohlenrevier“ Verwendung fanden. Er begründet sein Ansuchen damit, daß er beabsichtigt, über den Abbau unseres Revieres einen Artikel zu schreiben, wozu er eben jene Klischees benötigen würde. Dem Ansuchen konnte nicht entsprochen werden, da dies einerseits nicht dem Interesse unseres Buches dienen würde und weil andererseits gerade der Abbau in dem Führer von berufenster Seite so intensiv behandelt wurde, daß in so kurzer Zeit nach dem Erscheinen des Buches wohl schwerlich neue Momente bei unserem Abbaue zur Besprechung gelangen könnten.

Bei dieser Gelegenheit wurde festgestellt, daß ein ausländisches Fachblatt ohne Bewilligung gerade das

Kapitel Abbau unseres Buches, welches Herru Direktor Löcker zum Verfasser hat, zum Abdruck gebracht hat.

Der Vorsitzende bespricht das Ergebnis der am 24. Jänner stattgefundenen 1. Vortragsversammlung, in welcher Herr Ingenieur Martin Baldauf unter Vorführung von Skioptikonbildern den ersten Vortrag der von ihm in Aussicht genommenen Serie von Vorträgen über eine bergmännische Studienreise in Amerika hielt. Der Abend war sehr gut besucht und der Vortrag fand lebhaften Anklang.

Der Vorsitzende teilt mit, daß er in Absicht habe, eine Besprechung der Novelle betreffend die Abänderung des Berggesetzes im Klub zu halten. Wird lebhaft begrüßt und der Wunsch ausgesprochen, Herr Bergdirektor Löcker möge seinen Vortrag baldigst abhalten. Auch wurde der Beschluß gefaßt, zu diesem Vortrage die Herren Reichsratsabgeordneten von Nordwestböhmen einzuladen.

Schluß der Sitzung.

Der Schriftführer:
Pirnat.

Der Obmann:
Löcker.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 18. Februar 1909.

(Schluß.)

Der Vorsitzende erteilt nun das Wort dem Hofrate Poech zu seinem Vortrage über die Azetylenbeleuchtung beim Bergbau, dem wir folgendes entnehmen:

In einer Versammlung Hessischer Bergbaubetriebsleiter wurden der Azetylenbeleuchtung verschiedene ungünstige Eigenschaften nachgesagt u. zw. soll die Karbidlampe katarrhalische Erkrankungen verursachen, das Auge schädigen, unangenehmen Geruch verbreiten, Ruß ansetzen, ferner mehr Sauerstoff verbrauchen, als die Öllampe, infolgedessen die letzten Reste des Sauerstoffgehaltes der Grubenatmosphäre aufzehren und schließlich als Wetterindikator unbrauchbar sein.

Die Berghauptmannschaft in Sarajevo, welcher diese Mitteilungen zur Kenntnis gelangt waren, hat sich infolgedessen veranlaßt gesehen, der Bergverwaltung Da. Tuzla den Auftrag zu erteilen, über diese angebliche Schädlichkeit des Azetylenlichtes eingehende Untersuchungen durch den Werksarzt des Kohlenwerkes Kreka, bei welchem diese Beleuchtungsart im großen Umfange verwendet wird, vornehmen zu lassen und über die Resultate zu berichten.

Werksarzt Dr. Limbersky hat sich dieser Aufgabe in umsichtiger Weise entledigt und ist dabei zu den folgenden Resultaten gelangt: Zunächst bezüglich der katarrhalischen Erkrankungen: Bei Leuten, welche große Mengen von Kohlenstaub, Ruß oder Graphit einatmen, entwickelt sich im Laufe der Zeit die sog. Bergmannslunge, was ein Eindringen und Ablagerung von schwarzen Staub in die Gewebe der Lunge bedeutet. Infolgedessen verliert die Lunge viel von ihrer normalen Elastizität, was zum chronischen Bronchialkatarrh zur Erweiterung der Luftröhren und zur Lungenblähung führt. In einem für die Infektion so günstigen Boden entwickeln sich auch leicht tuberkulöse Herde. Nach meinen Beobachtungen spielt bei dieser Verunreinigung der Lunge der Ruß der Öllampe eine unverhältnismäßig bedeutendere Rolle, als der Kohlenstaub.

Wie ich den Dienst beim hiesigen Kohlenwerke angetreten habe, waren noch die Öllampen in Verwendung, und die mit Ruß gesättigte Grubenluft wurde als ein notwendiges Übel betrachtet. Die Gesichter der aus-

fahrenden Bergleute waren sehr schmutzig, um die Nasenlöcher und den Mund herum schwarz. Der Auswurf der im Spital aufgenommenen Arbeiter war vier bis sechs Tage lang ganz schwarz. Seit der Verallgemeinerung der Azetylengrubenbeleuchtung haben sich die früher für selbstverständlich gehaltenen Verhältnisse gründlich verändert. Die Grubenluft ist reiner, bei den Arbeitern ist der Rußkranz um die Eingänge zu den Atmungsorganen verschwunden, der Auswurf der im Spital behandelten Arbeiter ist schon am Aufnahmestage kaum merkbar dünkler tingiert.

Dies ist ein entschiedener Vorteil der Karbidlampe gegen das Öllicht, da sie die Gefahr der Anthrakose und ihrer Folgen wesentlich vermindert. Ob die Anthrakose bei Verwendung von Karbidlampen überhaupt verschwinden wird, läßt sich heute noch nicht behaupten; die Sache wird erst dann spruchreif werden, wenn die ersten Arbeiter, die nicht mehr beim Öllicht gearbeitet haben, auf den Seziertisch kommen werden.

Was den angeblichen Nachteil für das Auge betrifft, so ist das Azetylenlicht allerdings, geradeso wie das elektrische, und das Sonnenlicht in stände, beim längeren Hineinschauen eine Entzündung des Sehnerven hervorzurufen, eignet sich aber sehr gut, wie die anderen zwei Lichtarten zur Beleuchtung. Daß die Sehorgane bei schwachem Öllicht und verrußter Grubenluft sich mehr anstrengen müssen, wenn sie etwas wahrnehmen sollen, ist klar. Ich habe vor drei Monaten bei neu eintretenden Arbeitern jetzt neuerlich Sehproben vorgenommen und dabei keine Veränderung der Sehschärfe gefunden.

Einen besonderen Geruch konnte ich bei ordnungsmäßig brennenden Karbidlampen nicht konstatieren und auch eine größere Rauchentwicklung ist nicht nachweisbar. Im Gegenteil, wenn man eine Metallplatte nur 2 cm von der Spitze des Lichtkegels entfernt, bleibt sie rein. Ich habe auf eine Karbidflamme einen 25 cm hohen und 14 cm breiten Zylinder gesetzt, und den Zylinder teilweise mit einer Zinkblechplatte bedeckt. Die Lampe hat 4½ Stunden gebrannt und die Zinkblechplatte ist rein geblieben. Beim Gegenversuch mit der Öllampe war die Zinkblechplatte in 90 Sekunden mit einer papierdicken Schicht von Ruß bedeckt.

Gegenüber der Behauptung des größeren Sauerstoffverbrauches habe ich konstatiert, daß die Sache sich gerade umgekehrt verhält. Ich habe ein 100 l fassendes Blechgefäß mit einem luftdicht schließenden Glasfenster versehen, und dieses Gefäß, mit dem Boden nach oben, in einen Wasserbehälter mit 8 cm hoher Wassersäule gestellt. In dem, auf diese Weise luftdicht geschlossenen, improvisierten Gasometer brannte die Karbidlampe 14 $\frac{1}{2}$ Minuten, die Öllampe nur 4 $\frac{1}{2}$ Minuten lang. Damit die Öllampe auch 14 $\frac{1}{2}$ Minuten brennen kann, braucht sie hiezu das dreifache Luftquantum, braucht also dreimal soviel Sauerstoff als die Karbidlampe. Weil also die Karbidlampe um zwei Drittel weniger Sauerstoff braucht, als die Öllampe, und dabei nicht rußt, kann man sie für die Entstehung katarrhalischer Erkrankungen der Atmungsorgane nicht verantwortlich machen.

Bezüglich des angeblichen Nachteiles, daß die Karbidlampe auch die letzten Reste Sauerstoff aufzehrt, ist es richtig, daß die Karbidlampe die Eigenschaft hat, noch dort zu brennen, wo die Öllampe bereits erlischt. Dies habe ich gefunden, indem ich in denselben Gasometer beide Lampen zugleich einstellte. Die Öllampe brannte nur 3 $\frac{1}{2}$ Minuten, die Karbidlampe 7 Minuten. Die Eigenschaft der Karbidlampe, noch dort zu brennen, wo die Öllampe bereits erlischt, betrachte ich als keinen Fehler. Bevor die Öllampe erlischt, brennt die Karbidlampe auch schon mit rötlicher, geteilter, verlängerter Flamme, wodurch sie den Bergmann zum Verlassen der Grube mahnt und ihm beim Rückzuge zu leuchten noch instande ist.

Der angebliche Mangel der Indikationsfähigkeit ist also nicht ganz zutreffend; es wurde auch konstatiert, daß bei Ansammlung von Stick- und Rauchgasen die Karbidlampe matt und mit verlängerter Flamme leuchtet.

Das Angeführte zusammenfassend, muß ich in jedem Punkte der Karbidlampe vor der Öllampe den Vorzug geben, und das Azetylenlicht gegenüber dem Öllicht als eine hygienische Beleuchtungsart der Grube, und als eine große Wohltat für den Arbeiter erklären.

Dies die Ausführungen des genannten Werksarztes.

Bereits im Jahre 1906, als in den fachmännischen Zeitschriften allenthalben günstige Mitteilungen über das Azetylenlicht erschienen, wurde die Einführung dieser Beleuchtungsart bei den bosnischen Montanwerken in eingehende Erwägung gezogen. Die günstigsten Nachrichten kamen damals aus dem lothringischen Erzrevier und es wurde der Direktor des Kohlenwerkes Kreka, Oberbergrat R. Sládeček, eigens nach Lothringen entsendet, um die mit dieser Beleuchtung gemachten Erfahrungen zu studieren. Der Genannte konnte konstatieren, daß bei jenen großen Eisenerzbergbauen bereits Ende des Jahres 1906 80% der Grubenarbeiter mit Karbidlampen versehen waren und daß diese Lampen gegenüber dem Öllichte eine vierfach stärkere Leuchtkraft aufwiesen und eine 40%ige Kostenersparnis erzielen ließen.

Oberbergrat Sládeček beantragte infolgedessen die allgemeine Einführung der Azetylenbeleuchtung beim

Kohlenwerke Kreka, welches schlagwetterfrei ist und ziemlich hohe Strecken und Abbaue besitzt, so daß von der Einführung der neuen Beleuchtungsart besonderer Vorteil erwartet werden konnte. Um den Widerstand der Arbeiter leichter zu überwinden, wurde vorgeschlagen, die Lampen kostenfrei an die Arbeiter abzugeben und sie nur das Karbid und die Ersatzteile zahlen zu lassen. Als geeignetste Type wurde die sog. Wolfsegg-Trauntalerlampe gewählt, welche sich auch in der Folge gut bewährt hat und bei einem Gewichte von zirka 2 kg, je nach der Füllung, 5 K pro Stück kostet. Gegenwärtig ist beim Kohlenwerke Kreka die ganze Grubenmannschaft sowie auch die Aufsicht, zusammen mehr als 500 Köpfe, mit solchen Lampen beteiligt, welche sich vollkommen bewährt haben. Was die Kosten betrifft, so ist der Verbrauch an Karbid für die neunstündige Schicht reichlich gerechnet $\frac{1}{4}$ kg, demnach entfallen beim Preise von 32 h pro Kilogramm Karbid 8 h Karbidkosten pro Schicht und rechnet man hiezu noch 2 h für Abnutzung und Ersatzteile, so ergibt dies 10 h Geleucht-kosten für die neunstündige Schicht. Beim Ölgeleuchte wurde für dieselbe Schicht 0.2 kg Rüböl verbraucht, welches jetzt zirka 1 K pro Kilogramm kostet, weshalb die Geleucht-kosten (ohne Docht und Lampenabnutzung) pro Schicht 20 h betragen. Man sieht also, daß das Azetylenlicht gegenüber dem Ölgeleuchte um wenigstens 10 h pro Schicht, also um 50% billiger ist. Bei einer Grubenbelegung von 500 Mann und 280 Schichten pro Jahr, demnach für jährlich 140.000 Schichten ergibt dies die ansehnliche Ersparnis von 14.000 K pro Jahr.

Das Azetylenlichte bietet aber, wie schon oben erwähnt, außer der Billigkeit noch viele andere Vorzüge. Es ist vor allem wesentlich heller, u. zw. haben die üblichen Lampen eine Helligkeit von zirka 20 Normalkerzen, während das gewöhnliche Rüböllicht nur zirka fünf Kerzen Leuchtkraft aufweist. Dabei ist das Karbidlicht ruhiger, entwickelt weniger Ruß, brennt noch in matten Wettern und ist vor allem auch weniger feuergefährlich, weil es eben mit kleiner ruhiger Flamme brennt und keine Dochtpartikelchen abfallen können. Als Nachteil kommt nur das etwas größere Gewicht der Lampe und die Notwendigkeit einer sorgfältigeren Behandlung in Betracht, Nachteile, welche sich aber in der Praxis durchaus nicht als schwerwiegend gezeigt haben, da sich selbst der einfache bosnische Arbeiter leicht mit den Karbidlampen vertraut gemacht hat. Sie ist sein ständiger Begleiter nicht nur in der Grube, sondern auch auf dem Heimwege und manche Arbeiter fassen das doppelte Quantum Karbid, um damit ihre Heimstätten zu beleuchten.

Wir sehen sonach, daß das Azetylenlicht zweifellos einen großen Fortschritt in der Grubenbeleuchtung vorstellt und daß es dem Ölgeleuchte fast in jeder Richtung überlegen ist. Gar mancher Grubenbrand mag schon durch die flackernde und rußende Öllampe, die der Häuer sorglos an den morschen Stempel hängt und aus Vergeßlichkeit nach der Schicht brennen läßt, entstanden sein. Gefahrlos ist die Karbidlampe in dieser Richtung

gewiß auch nicht, aber zweifellos ist sie besser und vielleicht gelingt es noch, eine bequeme, geschlossene Lampe zu konstruieren, die beim Herabfallen erlischt, so daß sie auch an feuergefährlichen Orten unbedenklich verwendet werden kann. Beim Kohlenwerke Zenica in Bosnien stehen in gasfreien Grubenteilen solche Karbid-Sicherheitslampen von Friemann und Wolf in Zwickau mit doppelten Drahtnetzschutz im Gebrauch; sie sind jedoch ziemlich schwer und teuer und gewähren keine volle Sicherheit gegen die Zündung von Schlagwettern.

In jedem Falle haben wir Anlaß uns des Fortschrittes aufrichtig zu freuen, welchen die Einführung des Azetylenlichtes beim Bergbau vorstellt.

Der Vorsitzende drückt Herrn Hofrat Poech für seine wertvollen, mit lebhaften Beifall aufgenommenen, Ausführungen den wärmsten Dank aus. Die Mitteilungen seien umso wertvoller, als von Seite der hessischen Kollegen ein Angriff gegen die Azetylenbeleuchtung in der Grube gerichtet worden ist, die tatsächlich einen großen Fortschritt bedeutet.

Der Obmannstellvertreter:
L. St. Rainer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Notizen.

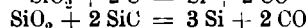
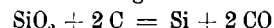
Ungarns Steinkohlenbergbau im Jahre 1908. An die Entwicklung des ungarischen Steinkohlenbergbaues im Jahre 1908 wurden große Hoffnungen geknüpft und die Erwartungen sind durch das Ergebnis auch gerechtfertigt worden. Die Bergwerksunternehmungen waren mit angespannten Kräften und in einer keine Opfer scheuenden Weise bemüht, die Arbeitskräfte zu vermehren und die Produktionsfähigkeit zu heben. Zu diesem Behufe wurden die Arbeitslöhne wiederholt erhöht und große Investitionen vorgenommen. Die Gruben haben die in den Vorjahren zusammengeschrumpfte Arbeiterzahl ergänzt und bei einzelnen sogar vermehrt. Die Nachfrage blieb das ganze Jahr hindurch sehr lebhaft und der Waggonmangel war in geringerem Maße fühlbar als im Vorjahre. Nach „Jó szerencsét“, Nr. 15, 1909.

Die Urikány-Zsiltaler ungarische Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft hatte im abgelaufenen Jahre durch die

Erzielung befriedigender Preise für ihre Produktion günstige Ergebnisse aufzuweisen, trotzdem die Produktionsmenge infolge des in großem Maßstabe fühlbaren beständigen Arbeitermangels unter dem Präliminare geblieben ist. Die im abgelaufenen Jahre neu erbauten Koksöfen und die Fabrik von Nebenprodukten der Kokerzeugung (Teer und schwefelsaures Ammonium) wurden im April in Betrieb gesetzt und entspricht die Qualität der Koks und der Nebenprodukte vollkommen den Erwartungen. Die Gesellschaft wird zufolge der Ausnützung der günstigen Konjunktur des Kohlenmarktes nach Vornahme ansehnlicher Ausscheidungen von Reserven voraussichtlich eine etwas höhere Dividende als im Vorjahre auszahlen können. Nach „Jó szerencsét“, Nr. 15, 1909.

Regelung der Temperaturen und der Reaktionen im Konverter. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen Akt.-Ges., Filiale München, München. Die Regelung erfolgt während des Blasens durch Vermehrung oder Verminderung des Sauerstoffgehaltes der Gebläseluft. Man hält zu dem Zwecke Stickstoff neben Sauerstoff bei der Konverteranlage vorrätig, so daß je nach Bedarf sowohl Sauerstoff als Stickstoff rein oder mit atmosphärischer Luft gemischt in den Konverter geblasen werden kann. Will man die Blasezeit abkürzen, um die verblasene Roheisenmenge zu steigern, oder große Mengen Schrot mit dem Roheisen verarbeiten, so wird man während des größten Teiles der Blasezeit Sauerstoff zusetzen, wodurch der Verbrennungsvorgang beschleunigt wird. Die Einführung stickstoffreichen Windes findet statt, um eine übermäßige Oxydation des Eisens zu verhindern. Mischt man gegen das Ende der Blaseperiode dem Winde Stickstoff bei, so verlaufen die Oxydationsvorgänge ruhiger und man kann den richtigen Augenblick zur Beendigung des Blasens genauer bestimmen. Auch kann man die zu hohe Temperatur durch Stickstoffzusatz herabsetzen. D. R. P. 204407 vom 17. Juli 1907, „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Erzeugung von Silicium. H. N. Potter, New Rochelle, N. Y. Silicium kann nach folgenden Formeln erzeugt werden:



Verf. findet, daß die größte Ausbeute erzielt werden kann, wenn man beide Formeln vereinigt und $8\text{SiO}_2 + 6\text{SiC} + 4\text{C}$ (52.4% SiO_2 + 31.4% SiC + 6.2% C) verwendet. Man benutzt am besten einen Flammbogen von 150 V. Das bei der Reaktion entstehende flüssige Roh-Silicium (siliciumcarbidhaltig) soll auf einem Bett von Kieselsäure mit dieser reagieren, wodurch das gelöste Siliciumcarbid aufgespalten und zersetzt wird. (V. St. Amer. Pat. 908.130 vom 29. Dezember 1908, angem. 22. Mai 1905, durch Chem.-Ztg. 1909.)

Metallnotierungen in London am 5. März 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 6. März 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis				
			%	£	sh	d	£	sh		d
Kupfer	Tough cake	2 1/2	60	10	0	61	0	0	Februar 1909	61.0625
„	Best selected	2 1/2	61	0	0	61	10	0		61.3125
„	Elektrolyt	netto	61	0	0	61	10	0		63.0625
„	Standard (Kassa)	netto	56	5	0	56	10	0		57.46875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	130	0	0	130	5	0		127.734375
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	6	3	13	8	9		13.309375
„	English pig, common	3 1/2	13	10	0	13	15	0		13.515625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	12	6	21	15	0		21.4765625
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	29	0	0	31	0	0		30.375
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	5	0		*)8.375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Pübram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschon k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Erdbebenbeobachtungen in Bergbauen. — Über die Radioaktivität der in der k. k. Uranfarbenfabrik zu St. Joachimsthal erzeugten Roh-, Zwischen- und Endprodukte. (Schluß). — Zur Kenntnis der fossilen Kohlen. — Statistik des Erzharzbetriebes in Galizien für das Jahr 1907. — Die sogenannte Peroxyd-Methode der Bleibestimmung. — Erteilte österreichische Patente. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Notiz. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Erdbebenbeobachtungen in Bergbauen.

Von Friedrich Okorn, k. k. Bergat.

Nahezu nach jeder der Schlagwetterexplosionen, an welchen die Geschichte des Bergbaubetriebes der letzten Jahre leider nicht arm ist, wurde von verschiedenen Seiten auf den Zusammenhang solcher Ereignisse mit seismischen Vorgängen hingewiesen und insbesondere Erschütterungen der Erdrinde ein bestimmender Einfluß auf die Größe des Auftretens von Grubengas und den Eintritt von Schlagwetterkatastrophen zugemessen.

In bergmännischen Kreisen wird die Anschauung vertreten, daß Erdbeben im allgemeinen nur in geringem Maße einen vermehrten Grubengasaustritt zur Folge haben können, wenn nämlich durch Erschütterungen des Grubengebäudes bzw. des durch dieses aufgeschlossenen Kohlenkörpers ein Öffnen von Haarrissen oder Klüften im Flöze bewirkt und hiedurch der Widerstand gegen den Austritt des in letzterem eingeschlossenen Gases vorübergehend vermindert wird.

Die Wichtigkeit des Gegenstandes läßt es geboten erscheinen, demselben die erforderliche Aufmerksamkeit zuzuwenden und Gelegenheiten, einen Beitrag zur Klärung der in Diskussion gestellten Frage zu liefern, nicht unbenützt zu lassen.

So seien im nachstehenden jene Beobachtungen mitgeteilt, welche gelegentlich des in der Nacht von Sonntag den 30. auf Montag den 31. August 1908 in Ober-

steiermark fühlbaren Erdbebens in dem der alpinen Montan-gesellschaft gehörigen Fohnsdorfer Braunkohlenbergbau gemacht wurden.

Das Beben war so stark, daß der Berichterstatter wie die gleichzeitig in Fohnsdorf weilenden k. k. Berg-räte M. Wenger und Josef Mauerhofer um zirka halb drei Uhr früh aus dem Schlafe gerüttelt, ein deutliches Schwanken der Betten verspürten. Die in den Zimmern an Wänden oder der Decke hängenden Gegenstände als Bilder, Luster waren in Bewegung, der Abfall von Mauerverputz war hörbar. Im Korridor nistende Schwalben flatterten in größter Aufregung herum. Fast unmittelbar an das Beben schließend brach unter Donner und Blitz ein Gewitterregen los. Die Richtung des Erdbebenstoßes war nach dem Ausschlage beweglicher Gegenstände ungefähr nordsüdlich. Eine halbe Stunde später wurden die Schwalben im Korridor neuerdings unruhig, ohne daß jedoch ein zweites Beben fühlbar geworden wäre.

Hofrat Professor Höfer in Leoben entnahm den von Professor Dr. Hoernes in Graz gütigst zur Verfügung gestellten Berichten über dieses Erdbeben folgende dem Verfasser mitgeteilten Daten: „Das Schüttergebiet des Bebens war durch folgende Orte begrenzt: Teufenbach, Neumarkt, St. Leonhard im Lavanttal, Voitsberg, Frohnleiten, Leoben, Mautern, Trieben; gegen Nordwest

liegt unbewohntes Gebiet, doch liegen auch von Breitstein und Hohentauern positive Berichte vor. In diesem Schüttergebiete, dessen Halbmesser nahe an 40 km beträgt, liegt Fohnsdorf fast genau in der Mitte. Die Orte, welche das Beben am stärksten und jene, welche sukzessorische Bewegungen wahrgenommen haben, liegen entweder im Lavanttaler Verwurfe oder in dessen Nähe.“

Die allgemeinen, geologischen und bergbaulichen Verhältnisse des Fohnsdorfer Braunkohlenbergbaues sind in dem vom Komitee des allgemeinen Bergmannstages in Wien, 1903, herausgegebenen Werke „Die Mineral-kohlen Österreichs“ (S. 53, ff.) geschildert. Es sei gestattet, hier auf die bezogene Stelle zu verweisen und sie zu wiederholen bzw. zu ergänzen: Das entlang einer Ausbuchtung des Murtales abgelagerte, Ost-West streichende Fohnsdorfer Braunkohlenflöz fällt unter zirka 21° nach Süd ein, es ist auf eine streichende Länge von rund 5 1/2 km aufgeschlossen und hat hier eine Mächtigkeit, die im westlichen Teile bis 6 m beträgt, nach Osten bis auf 1.8 m abnimmt. Westlich vom Grubenfelde liegt das annähernd Nordwest-Südost streichende Pölstal. Es gehört einer größeren Störungszone an, welche mit der nördlichen Fortsetzung des Lavanttaler Verwurfes zusammenhängt, das Westende der Fohnsdorfer Mulde um zirka 14 km nach Nordwest bis nach St. Oswald bei Oberzeyring verschiebt*) und sich durch einzelne parallele Sprünge bis in das Grubenfeld des Karl Augustschachtes bemerkbar macht.

Der Abbau des Flözes reicht bis in das Ende des 17. Jahrhunderts zurück und ist nach Auskohlung der zutage ausgehenden Flözteile von oben nach unten bis in eine seigere Tiefe von zirka 450 m untertags vorgeschritten.

Der Ort Fohnsdorf liegt mitten in bereits abgebautem Gebiete auf einem stehengelassenen Schutzpfeiler.

Der Betrieb findet in zwei selbständigen Grubenrevieren „Wodzickischacht“ und „Karl Augustschacht“ statt.

Das Flöz ist in den einzelnen Horizonten querschlägig aufgeschlossen und streichend ausgerichtet, der Abbau ist Pfeilerbruchbau, das Schlagwetter-Auftreten, in die Tiefe zunehmend, derartig, daß es volle Beachtung verlangt und erfährt.

Vorhandene Störungsgebiete sind ebenso wie Hohlräume im alten Manne Faktoren, die unter gewissen Bedingungen ein plötzliches stärkeres Gasauftreten ermöglichen und die Gruben für eine eventuelle Beeinflussung des Gasauftretens durch Erdbeben besonders geeignet erscheinen lassen.

Das Erdbeben erfolgte, wie bereits erwähnt, in einer Nacht vom Sonntag auf Montag, also zu einer Zeit, in welcher der Betrieb bis auf dringende Erhaltungsarbeiten stille lag, im Grubengebäude verhältnismäßig Ruhe herrschte und Beobachtungen ungewohnter Verhältnisse leichter und sicherer gemacht werden konnten.

*) Siehe H. Höfer „Die geologischen Verhältnisse der St. Pauler Berge in Kärnten. Sitzungsbericht d. kais. Akad. der Wiss., Wien, Math. nat. Kl. Bd. CII, 1894, S. A. pg. 18.

Das Beben scheint in der westlich gelegenen Karl Augustgrube fühlbarer gewesen zu sein, als in der östlich anschließenden Wodzickigrube, da die Zahl jener zur Zeit des Bebens in der Grube angelegt gewesenen Personen, welche vom Beben nichts gemerkt haben, in der erstbezeichneten Grube verschwindend, in Wodzicki nahezu gleich groß wie die Zahl der Erdbebenbeobachter war.

Von der Wiedergabe der einzelnen Beobachtungen kann bei der Übereinstimmung derselben wohl Abstand genommen werden.

Die Beobachter: Nachfahrer (Aufseher), Handwerker, Häuer und Säuberer haben ein „Erzittern“, „Rütteln“ und „Beuteln“ der Strecken, in welchen sie sich eben befanden, verspürt, sie hörten ein „Krachen“ wie bei Spannungsauslösungen des Gebirges bzw. Flözes (Pfeilerschüsse) oder bei Verbrechen von Verhauen, ohne jedoch den hiermit stets verbundenen Luftstoß in den Ohren zu fühlen; Leute, die auf der Sohle saßen oder knieten, hatten das Gefühl, von der Sohle oder mit ihr emporgeschwungen zu werden, ein an einem Stempel lehrender Mann hatte das Empfinden, mit dem Stempel vor- und rückwärts gewiegt zu werden; in einzelnen Fällen wurde ein Niederrieseln von Feinkohle von den Stößen beobachtet, von einem Beobachter das Summen eines gespannten Bremsbergseiles, von einem anderen das Aneinanderklirren nebeneinander aufgehängter Rohrleitungen wahrgenommen.

Das Beben war nach den in der Grube und obertags gemachten Beobachtungen stark genug, um auf die Grubenverhältnisse — wenn überhaupt möglich — Einfluß nehmen zu können.

Ein Teil der einvernommenen Beobachter hat erklärt, den in ihren Händen befindlichen Gasindikatoren, den Sicherheitslampen in der fraglichen Zeit keine besondere Beachtung geschenkt zu haben, der andere Teil der Beobachter hat sich dahin geäußert, daß die Lampen nach dem Beben kein stärkeres Gasauftreten gezeigt hätten als zuvor.

In diesem Belange sind die Äußerungen der Gruben-aufsichtsorgane und Beamten maßgebend, wobei noch erwähnt werden muß, daß — wie aus der Schaulinie des am Werke befindlichen Barographen zu sehen ist — der atmosphärische Luftdruck in der kritischen Zeit zwar auffälligen Vibrationen unterworfen, doch steigend war.

Die vorstehenden Angaben sind insoferne von großem Interesse, als die durch das Erdbeben in den Gruben hervorgerufenen Erschütterungen in ihrer Stärke mit den durch Sprengschüsse, durch das Verbrechen von Verhauen oder Spannungsauslösungen im Gebirge bzw. Flöze (Pfeilerschüsse, Bergschläge) verursachten verglichen werden.

Kommt sonach Beben der beobachteten Intensität ein Einfluß auf das Grubengasauftreten zu, so kommt er annähernd in gleichem Maße auch den im Vergleich gebrachten, durch den regelmäßigen Bergbaubetrieb fortwährend verursachten Erschütterungen des Grubengebäudes zu und muß seine Berücksichtigung in den getroffenen Betriebsmaßnahmen gefunden haben.

Allerdings ist eine beliebige bis zur Gefährdung des aufrechten Bestandes des Grubengebäudes reichende Steigerung der Erdbebenwirkungen denkbar.

* * *

Einer freundlichen Mitteilung des Herrn Berginspektors Guido Nawratil verdanke ich die Kenntnis eines anderen Erdbebens, das am 20. November 1908, 5 Uhr 10 Min. früh, in der Grube des von dem Genannten geleiteten von Lappschen Braunkohlenbergbaus bei Wöllan beobachtet worden ist.

Dieses Beben war obertags u. a. in Cilli, Tüffer, Mißling mit einer Stoßrichtung Südwest-Nordost fühlbar und in Wöllan selbst stark genug, um die Schlafenden wachzurütteln.

Das Kohlenflöz bildet eine Beckenausfüllung von zirka 3·5 km Breite und 7 km Länge („Mineralkohlen

Österreichs“, Seite 132) und hat nach den Bohrresultaten eine maximale Mächtigkeit von über 100 m. Der Grubenbetrieb geht bisher auf die obersten Flözpartien in einer seigeren Tiefe von rund 170 m um. Das Flöz wird von einer Reihe von Verwürfen geringer Sprunghöhe durchsetzt.

Zur Zeit des Bebens wurde in der bezeichneten Grube ein wenige Sekunden anhaltendes „Dröhnen“ gehört, die Zimmerung schien zu schwanken, die Schienen sich zu bewegen, zwei Betriebsaufseher, von welchen der eine durch den Bebenstoß zu Falle kam, meinten, es sei eine Explosion eingetreten.

Die Schlagwetterentwicklung der Grube war durch ein bereits den vierten Tag anhaltendes Sinken des Barometerstandes beeinflusst, das Beben selbst hat eine merkbare weitere Beeinflussung der Grubengasentwicklung nicht verursacht.

Über die Radioaktivität der in der k. k. Uranfarbenfabrik zu St. Joachimsthal erzeugten Roh-, Zwischen- und Endprodukte.

Von Josef Štěp, k. k. Oberbergverwalter.

(Schluß von S. 158.)

Da man zu jeder Beobachtung eine gewisse Zeit braucht, pflegt man den Mittelwert der Beobachtungszeit in Rechnung zu ziehen.

Beispiel: Es sollte ein Waschwasser des gerösteten Erzes (Tabelle I, Post 2) auf Radioaktivität probiert werden. Zu dem Zwecke werden in der Uranfabrik 2 $\left[\frac{1}{2} l\right]$ Flaschen mit dem genannten Waschwasser gefüllt, eine davon unberührt aufgehoben und die andere gleich nach dem Füllen nachstehend untersucht.

Es wurde zuerst das Elektroskop aufgestellt und geladen, 250 cm³ Waschwasser in die Flasche *F* abpipetiert, die letztere eine halbe Minute kräftig geschüttelt, mit Hilfe der Schläuche *c*, *c*₁ mit dem Gefäße *Z* verbunden und nach Öffnen der Hähne *h*₁ *h*₂ zur Zeit *t* = 0 die Luft aus dem Raume *l*₁ mit der im Untersuchungsgefäß *Z* befindlichen Luft *l*₂ vermischt und mit Beobachten des Aluminiumblättchen begonnen. Dasselbe passierte zur Zeit *t*₁ = 5' — 22" den 5. und nach *t*₂ = 5' — 37" den 10. Teilstrich der Okularskala; es brauchte also zum Durchwandern von fünf Skalenteilen 15 Sekunden.

Die fünf Skalenteile entsprachen einer Spannungsabnahme von 23·370 V.

Die mittlere Beobachtungszeit war bezogen auf *t* = 0 (Beginn der Beobachtung) $tm = \frac{(5' - 22'') + (5' - 37'')}{2} = 5' - 29·5''$.

Da die Beobachtungszeit sehr kurz ist, pflegt man den Spannungsabfall in Millivolt pro eine Sekunde auszudrücken.

Im vorliegenden Falle war er: 23·370 : 15 = 1558 MV.

Die Beobachtungen werden in gewissen Zeitintervallen wiederholt und tabellarisch, wie folgt, zusammengestellt.

Tabelle II.

<i>tm</i> von Beginn der Beobachtung	Skalenteile	Beobachtungs- dauer in Sekunden	Millivolt	Millivolt p. 1 Sekunde
5'—29·5''	5·0—10·0	15	23370	1558
19'—58·0''	5·0—10·0	13	23370	1797
46'—22·0''	5·0—10·0	12	23370	1947
Emanation ausgeblasen und induzierte Aktivität weiter beobachtet.				
55'—37''	5·0—10·0	52	23370	449
62'— 0''	5·0—10·0	60	23370	389·5
71'—49''	5·0—10·0	62	23370	377
84'— 9''	5·0—10·0	68	23370	343·6
94'—45''	5·0—10·0	75	23370	311·6
140'—35''	5·0—10·0	100	23370	233·7

Die Form der mit Hilfe obiger Daten konstruierten Beobachtungskurven sind in Fig. 6 ersichtlich.

Zieht man die induzierte Aktivität im Momente des Ausblasens der Emanation *a* = 600 MV von der zuletzt gemessenen Emanationszerstreuung *b* ab, so erhält man den Wert der Emanationszerstreuung ohne induzierte Aktivität zur Zeit *t*₀: *b* — *a* = 1947 — 600 = 1347 MV.

Die Form der Kurven *I* und *II* verraten sofort die Radiumemanation, da ihre Aktivität infolge der Wirkung der induzierten Aktivität anfänglich ansteigt, während die induzierte Aktivität allein (Kurve *II*) anfänglich schnell, später aber langsamer abklingt. Nach einer halben Stunde klingt sie schneller als in elf Stunden, aber langsamer als in 28 Minuten auf die Hälfte ab.

Darnach war in dem probierten Waschwasser Radium- und Aktinium-Emanation.

Thoriumemanation hat sich bei dieser kurzen Beobachtungszeit nicht verraten.

Auf Kurve *I* konnte Aktinium wegen der kurzen Lebensdauer von 3·9 Sekunden keinen Einfluß ausüben.

Dasselbe Waschwasser wurde nach 30 Tagen, u. zw. aus der zweiten Flasche wieder probiert; seine Aktivität betrug nur 481 MV pro 1 Sekunde (250 cm³).

Das oberwähnte Waschwasser wurde darnach während der Berührung mit dem Rörsterze von dem letzteren nur induziert und konnte kein Radium aufgelöst enthalten.

Sicherheitshalber wurden von demselben Wasser 49 l abgedampft, man erhielt 2.61 kg Abdampfrückstand, der eine Aktivität von nur 22 MV pro 1 g und 1 Sekunde, die den Spuren von U₃O₈ (0.31%), die analytisch in dem Abdampfrückstande nachgewiesen wurden, zuzuschreiben war, konstatieren ließ.

Gleichzeitig sei bemerkt, daß auch andere Waschwässer eine enorme Menge von Radiumemanation nachweisen ließen, die jedoch aus denselben nach wochenlangem Stehen gänzlich verschwand. Bei den Wasch-

$\frac{l_1 + l_2 + l_3}{l_3} V$, die noch in der Flüssigkeitsmenge vorhandene Emanation die Zerstreung $\alpha \frac{w(l_1 + l_2 + l_3)}{l_1 l_3} \times V$ bewirken, wo α den Absorbtionskoeffizienten des Wassers für Emanation bedeutet und nach V. Traubenberg³⁾ bei der Zimmertemperatur = 0.3 ist.

Die Gesamtzerstreung, auf 1000 cm³ Flüssigkeit bezogen, ist also gegeben durch

$$\frac{1000}{250} \left[\frac{l_1 + l_2 + l_3}{l_3} \left(1 + \alpha \frac{w}{l_1} \right) \right] V = a V. \quad (1)$$

wo a eine für jeden Apparat feststehende aber von der Temperatur abhängige Konstante bedeutet.

In unserem Falle ist $l_1 = 1000$, $l_2 = 240$, $l_3 = 250$ und $w = 250$ cm³; daraus resultiert $a = 25.64$, während V der abgelesenen Voltzahl pro 1 Sekunde gleich ist.

Multipliziert man die obige Formel 1) mit der Kapazität des Apparates und ersetzt die Volts durch absolute Einheiten (300 V pro 1 Sekunde), so erhält man

$$i = \frac{C a V}{300} \text{ oder } i \times 10^3 = \frac{C a \overbrace{V}^{\text{Millivolt}} \times 10^3}{300} \text{ in ME} \quad (2).$$

Für das obere Wasser ist

$$i \times 10^3 = \frac{6 \times 25.64 \times 1347}{300} = 690 \text{ ME}$$

oder der Sättigungsstrom $i = 690 \text{ ME } 10^{-3}$.

Wollen wir nun auf die elektrostatische Analyse der Sodaniederschläge übergehen.

Die frisch erzeugten, ausgekochten und getrockneten Sodaniederschläge zeigten laut Tabelle I eine Aktivität von 2887 MV = 57.7 ME pro 1 g und 1 Sekunde.

Von welchem Radioelement stammt diese Aktivität? Um das zu erfahren, wurden 100 g dieser Niederschläge mit konzentrierter Salzsäure mehrere Tage digeriert; trotzdem ist es nicht gelungen die ganze Menge aufzulösen.

Am zweiten Tag nach dem Auflösen wurde die salzsaure Lösung probiert, sie zeigte 7307 MV = 146 ME pro 1 l und 1 Sekunde.

Nach 27 Tagen wurde dieselbe Lösung wieder probiert, man erhielt 50.434 MV = 1008.6 ME pro 1 l und 1 Sekunde.

Daraus ist zu ersehen, daß die Aktivität der Lösung bedeutend gestiegen ist und daß infolgedessen in derselben oder in dem unlöslichen Rückstände ein aktiver, Emanation entwickelnder Stoff enthalten sein mußte.

³⁾ V. Traubenberg, „Phys. Zeitschrift“, Band V, S. 130 und 210 (1904).

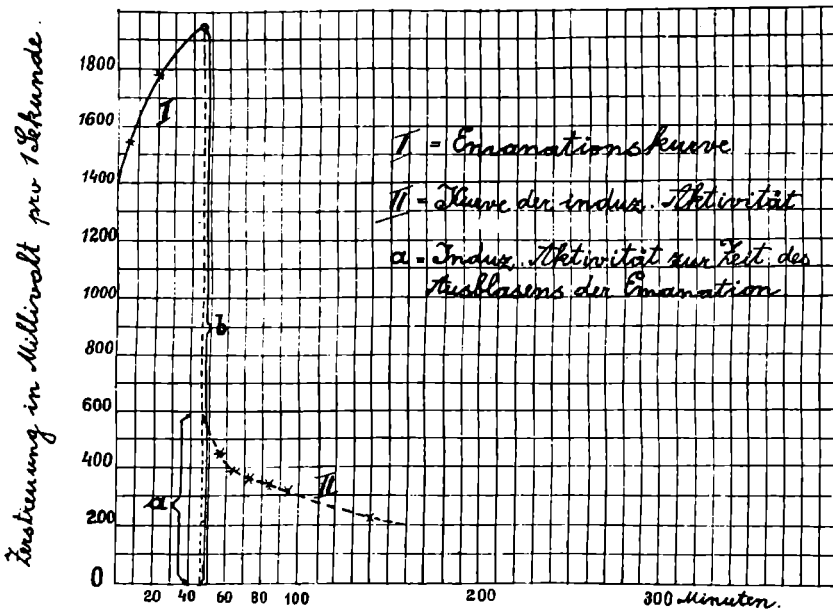


Fig. 6.

wässern aus den Filterwannen (wo Erzlaugrückstände gewaschen werden) konnte man nach dem Verschwinden der Radiumemanation eine schwache Restaktivität nachweisen, die von einer Emanation stammte, deren induzierte Aktivität sehr langsam abklang; es schien darnach, daß hier Thorium in geringen Spuren vorhanden war.

Da die sämtlichen Waschwässer wieder verwendet werden, wurde ihnen keine weitere Aufmerksamkeit geschenkt.

Es empfiehlt sich, auch bei Flüssigkeiten diejenige Zerstreung zu berechnen, die von der gesamten in 1 l desselben befindlichen Emanation bewirkt wird.

Das geschieht in folgender Weise:

Bezeichnen wir die Luftmenge in der Schüttelflasche mit l_1 , in den Schläuchen und Gummigebläse mit l_2 , in dem Messgefäß mit l_3 , so würde die in der gesamten Luft des Zirkulationskreises befindliche Emanation

Die Beobachtungsdaten für die Emanation wie auch für die induzierte Aktivität sind in der Tabelle III ersichtlich.

Tabelle III.

tm von Beginn der Beobachtung	Skalenteile	Beobachtungs- dauer in Sekunden	Millivolt	Millivolt p. 1 Sekunde
1'—57"	4—10	13	27.717	2132
4'—50"	4—10	10	27.717	2771
8'—00"	4—10	9	27.717	3079
13'—00"	4—10	8	27.717	3464
22'—50"	4—10	7	27.717	3959
Emanation ausgeblasen.				
25'—25"	4—10	23	27.717	1205
30'— 5"	4—10	40	27.717	693
42'—56"	4—10	58	27.717	478
61'—59"	4—10	60	27.717	462
69'—50"	4—10	62	27.717	447
81'—30"	4—10	68	27.717	408
110'—22"	4—10	93	27.717	298

Die Form der entsprechenden Kurven ist in Fig. 7 dargestellt.

Beide Kurven stimmen mit denjenigen, die H. W. Schmidt beim Studium der Radiumemanation erhalten hat, überein.

Dieser Autor sagt bei Beschreibung der Abklingungskurve für die induzierte Aktivität der Radiumemanation⁴⁾:

„Wir sehen, daß die induzierte Aktivität in den ersten Minuten schnell herabsinkt und nach 20 Minuten einen Wert erreicht, der ungefähr 25 Minuten konstant bleibt, dann wird die Aktivität schwächer und schwächer und verschwindet schließlich nach einem logarithmischen Gesetz mit einer Halbwertszeitkonstante von zirka 28 Minuten.“

In unserem Falle klingt die induzierte Aktivität zuletzt etwas langsamer als in 28 Minuten auf die Hälfte ab; es scheint, daß nebst dem Radium untergeordnet noch eine andere Emanation in der Lösung vorhanden war.

Der unlösliche Rückstand wurde dann abfiltriert, getrocknet (man erhielt $\frac{1}{2}g$ von $\frac{1}{2}l$ Lösung) und bezüglich der Aktivität probiert.

1 g zeigte 3674 MV pro 1 Sekunde. Daraus ist zu ersehen, daß in dem unlöslichen Rückstande nicht die ganze Radioaktivität geblieben ist; denn derselbe entsprach 50 g Sodaniederschläge (die Lösung von 100 g Sodaniederschläge wurde auf 2 $[\frac{1}{2}l]$ Flaschen verteilt) und sollte, wenn er die ganze Aktivität enthielte $2887 \times 50 = 144.350 MV$ pro 1 g und 1 Sekunde, d. h. 50 mal größere Aktivität als die Sodaniederschläge selbst zeigen.

⁴⁾ H. W. Schmidt, „Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik“ 4, 1907, S. 203.

Das Filtrat wurde aufgehoben und, da sich nach einigen Wochen ein weißer, staubiger Niederschlag in demselben bemerkbar machte, wurde die Lösung wieder filtriert; der dabei erhaltene 20mg schwere Niederschlag besaß eine Aktivität von 15.800 MV pro 1 g und 1 Sekunde.

Die Operation, das Abfiltrieren des sich immer wieder bildenden Niederschlages, der immer kleiner und kleiner, aber aktiver und aktiver war, dann das Probieren des Filtrates wurde noch einigemal wiederholt.

Die Lösung (Filtrat) blieb stets stark aktiv, auch dann, als dieselbe wochenlang klar blieb.

Die Abklingungskurve der induzierten Aktivität, der in ihr enthaltenen Emanation, verriet immer das Vorhandensein des Radiums mit deutlichen Spuren noch einer anderen zum Schlusse langsamer als beim Radium abklingenden Induktion.

Beim dritten Filtrate verlief die Emanationskurve (I) fast horizontal, wieder ein Beweis, daß hier neben der

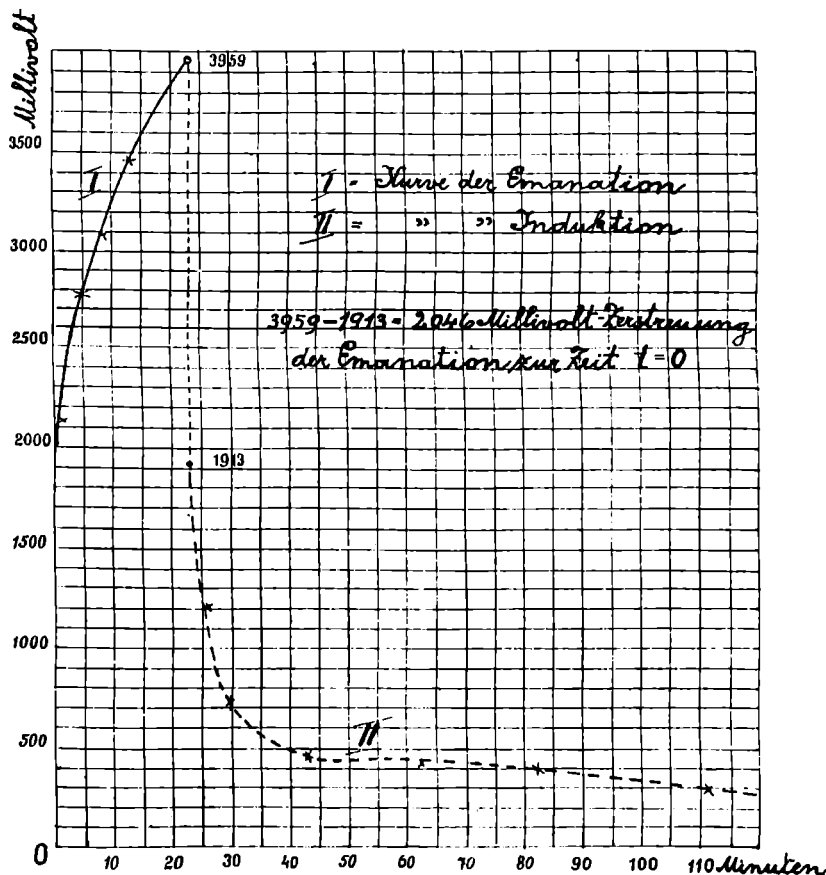


Fig. 7.

Radium- noch eine andere, kurzlebige Emanation anwesend sein mußte, die den anfänglichen Anstieg der Radium-Emanation durch ihren raschen Zerfall paralyisierte.

Aus allen diesen Versuchen erhellt, daß in den Sodaniederschlägen Radium nebst noch anderen aktiven Stoffen vorhanden ist.

Der Weg, auf welchem die aktiven Stoffe in die Sodaniederschläge gelangen, kann nur durch die schwefelsaure Erzlösung (gute Lauge) führen, weil die gedachten Niederschläge aus der letzteren bei Neutralisation derselben mit Soda ausgefällt werden.

Es war von Interesse zu erfahren, ob der Weg ein chemischer oder ein mechanischer sei. Zu diesem Zwecke wurden die konzentrierte schwefelsaure Lauge wie auch die übrigen fünf ärmeren Laugen, die dadurch gewonnen werden, daß man nach Abhebern der reichen Lauge den unlöslichen Rückstand noch 5mal mit heißem Wasser weiter auslaugt, in je eine $\frac{1}{2}$ l Flasche gefüllt.

Die Lösungen (Laugen) in allen sechs Flaschen waren nicht ganz klar, sondern zeigten eine staubige Trübung, die sich nach drei Wochen als ein Niederschlag am Boden der Flaschen absetzte.

In einigen Flaschen hatte man gleich den zweiten Tag nach dem Füllen einen Satz am Boden der Flaschen wahrnehmen können.

Nach dreiwöchentlichem Stehen wurden die Lösungen abfiltriert; man erhielt dabei $6\frac{1}{2}$ g grünlich-weißen, aus diversen Sulfaten bestehenden Niederschlag, in dem selbstverständlich auch das Radium enthalten sein sollte.

Bei Vornahme der Aktivitätsprobe zeigte der Niederschlag tatsächlich eine Aktivität von 1768 MV pro 1 g und 1 Sekunde mit deutlicher Emanationsentwicklung, während das Filtrat nach 17tägigem ruhigen Stehen nur eine sehr schwache Aktivität (250 cm^3 zeigten 30 MV pro 1 Sekunde) besaß. Dieselbe stammte aber noch von Radiumemanationspuren, weil sie anfänglich anstieg und ihre induzierte Aktivität nach dem Gesetze für Radiumemanation abklang.

Dann wurden die Filtrate von allen sechs Flaschen zusammengemischt, mit Soda neutralisiert und die dabei erhaltenen Sodaniederschläge (20.35 g) abfiltriert, getrocknet und ebenfalls auf Radioaktivität probiert, wobei eine Aktivität von 1562 MV pro 1 g und 1 Sekunde konstatiert wurde.

Um zu sehen, ob diese Niederschläge eine Emanation entwickeln, wurde die ganze Menge (20.35 g) in die Probierflasche F hineingeschüttet und sieben Tage lang in derselben luftdicht verschlossen aufbewahrt. Darauf wurde die Luft aus der Flasche direkt in den Apparat geblasen.

Während des Blasens begann das Blättchen rasch über die Skala zu laufen, blieb aber nahezu stehen, sobald man zu blasen aufhörte. Es ist darnach eine sehr kurzlebige Emanation, die das Aktinium verraten hat, anwesend gewesen.

Nach länger anhaltendem Blasen konnte man nebst dem noch eine Spur der länger anhaltenden Radiumemanation, deren Aktivität von 50 auf 54 MV pro 1 Sekunde und 20.35 g gestiegen ist und die auch eine anfangs rasch abklingende Induktion hinterließ, nachweisen.

Aus dem Filtrate, welches man nach dem Abfiltrieren der Sodaniederschläge erhielt, wurde dann die Uranfarbe ausgefällt, von der man 108.4 g erhielt und die eine Aktivität von 926 MV pro 1 g in 1 Sekunde konstatieren ließ. Die letztere dürfte nur dem Uranium zuzuschreiben sein.

Die Abfallauge erwies sich nach Abfiltrieren der Farbe gänzlich inaktiv.

Dasselbe wurde auch gefunden bei der Abfallauge aus den Neutralisierbottichen, die aus der Uranfabrik in die wilde Flut abgelassen wird.

Von der letzteren wurden nebstdem 50 l abgedampft, wobei ein inaktiver Abdampfrückstand im Gewichte von 1.222 kg resultierte.

Schlußfolgerungen.

Aus dem vorangeführten geht hervor:

1. In der Uranfarbenfabrik geht weder beim Rösten noch durch die Abfallauge Radium oder ein anderer im Uranpecherze enthaltener aktiver Stoff verloren.

2. Die gesamte Radioaktivität des Uranpecherzes verteilt sich während der Manipulation in der Uranfabrik auf die festen Roh-, Zwischen- und Endprodukte.

3. Von den radioaktiven Stoffen enthalten die Sodaniederschläge das Radium und Aktinium (Thor konnte mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden).

4. In die Sodaniederschläge gelangt das Radium auf mechanischem Wege, indem beim Abhebern der Erzlaugen mitunter etwas von den Erzlaugrückständen direkt mitgerissen wird und der feine staubige, das Radium enthaltende Rückstand wegen seiner Feinheit in der Lauge länger schweben bleibt und erst beim Neutralisieren derselben durch den voluminösen Sodaniederschlag zum Absetzen gebracht wird.

Zur Kenntnis der fossilen Kohlen.¹⁾

Von Ed. Donath.²⁾

Seit meiner letzten Veröffentlichung: „Die fossilen Kohlen“³⁾ sind fast 2 Jahre verstrichen, während welcher Zeit ich aus mehrfachen Gründen die notwendigen wei-

teren Untersuchungen ruhen lassen mußte. Im verflossenen Studienjahre haben ich und auf meine Veranlassung auch Herr Otto Manouschek dieses Thema

¹⁾ Unser geschätzter Mitarbeiter, Herr Prof. E. Donath, hat uns einen Sonderabdruck dieses Artikels aus der „Chemiker-Zeitung“ 1908, Nr. 105, zur Veröffentlichung in unserer Zeitschrift gütigst zur Verfügung gestellt. (Siehe E. Donath: Die fossilen Kohlen in Nr. 8—10 d. Z., Jahrgang 1907.)

²⁾ Vorläufige Mitteilung. Aus dem chemisch-technologischen Laboratorium der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn.

³⁾ Ztschr. angew. Ch. 1906, S. 657.

wieder in Arbeit genommen. Durch einige andererseits veröffentlichte Mitteilungen sehe ich mich veranlaßt, zur Wahrung der Priorität, sowohl von mir als auch von Manouschek, vorläufig folgendes zu berichten.

Vor allem muß ich feststellen, daß in einem Briefe vom 17. Oktober 1907 Philipp Bedson⁴⁾ mich unter Befügung einer wissenschaftlichen Publikation darauf aufmerksam gemacht hat, daß er bereits 1899 die starklösende Wirkung von Pyridin auf Steinkohlen mitgeteilt hat. Darauf hat dann Baker⁵⁾ im Jahre 1900 sich mit dem Verhalten von Pyridin gegen Steinkohle beschäftigt, das beträchtliche Lösungsvermögen dieses Körpers festgestellt und gleichzeitig angegeben, daß gut backende Steinkohlen, die mit Pyridin extrahiert wurden, nachher ihre Backfähigkeit verloren, während der Abdampfungsrückstand der Pyridinlösung im hohen Grade die Backfähigkeit besaß. 1907 hat dann Smith⁶⁾ ebenfalls die Einwirkung von Pyridin auf einige Fossilien untersucht und seine Resultate genauer beschrieben. Da ich die von Bedson beanspruchte Priorität anerkennen mußte, habe ich die in meiner Abhandlung bereits angekündigten und später begonnenen Untersuchungen über die Extraktion gewisser Bestandteile der Steinkohle durch Pyridin aufgegeben und meine diesbezüglichen Versuche in anderer Weise fortgesetzt.

In meiner erwähnten Abhandlung habe ich zum Schluß auch folgenden Satz aufgestellt: „Bei der Bildung der Steinkohle hat in den meisten Fällen aus verschiedenen Ursachen eine mehr oder minder weitgehende Druckdestillation mit gewirkt, von deren Produkten ein großer Teil sich im polymerisierten und kondensierten oder anders chemisch umgeformten Zustande in der Steinkohle neben den anderen Kohlformenprodukten findet.“ Ich habe gleichzeitig hinzugefügt, daß die Backfähigkeit mancher Steinkohlen zum Teile von diesen gewissermaßen pechartigen Produkten in der Steinkohle abhängt. Tatsächlich hatte ich damals schon die Überzeugung, daß wir es in der Steinkohle zum Teile mit ähnlichen Substanzen zu tun haben wie im Steinkohlenpech. Diese Anschauung ist übrigens bereits auch in bestimmterer Form von R. Hodurek 1904 ausgesprochen worden. In einer Abhandlung „Zur Kenntnis der schweren Teeröle“⁷⁾ sagt er, als er verschiedene im Carbolinum, Teer und Pech enthaltene Substanzen erwähnt, daß ganz ähnliche Stoffe bereits in der Steinkohle enthalten sind. Er hat diese Pechstoffe aus der Steinkohle durch Behandlung mit grünem Anthracenöl unter Druck isoliert und aus dieser Lösung durch Benzin gefällt, ohne aber einen dieser Stoffe näher zu charakterisieren.

⁴⁾ Mit Rücksicht auf eine von mir in der Ztschr. angew. Chem. 1906, S. 667, Absatz 2, gemachte Bemerkung, daß ich mir die nähere Untersuchung der durch Pyridin aus Steinkohle extrahierbaren Substanzen vorbehalte.

⁵⁾ The Solvent Action of Pyridine on Certain Coals, Trans. Inst. Mining Engin. 1900, Bd. 20, S. 159.

⁶⁾ On peaty deposits from a pit-fall at Tantobie, county Durham. Proc. of the University of Durham Philosophical Society, Bd. 2, S. 6.

⁷⁾ Österr. Chem.-Ztg. 1904. Bd. 9, S. 368.

Ich habe zunächst Otto Manouschek veranlaßt, einige charakteristische Bestandteile des Steinkohlenpeches, bzw. hochsiedende Bestandteile des Steinkohlenpeches, in der Steinkohle selbst nachzuweisen und diese deshalb zunächst die Kohle des in der Nachbarschaft von Brünn befindlichen Rossitzer Steinkohlenflözes auf Anthracen geprüft.⁸⁾ Diese Kohle ist eine der backendsten, die überhaupt bekannt sind. Die Rossitzer Kohle wurde im Soxhlet-Apparat mit Schwefelkohlenstoff extrahiert (einem Lösungsmittel, welches ich bereits bei meinen früheren Untersuchungen über das Steinkohlenpech benutzte), die Schwefelkohlenstofflösung abdestilliert und der Rückstand bei 110° im Trockenschranke zur Verflüchtigung des Schwefelkohlenstoffes anhaltend erhitzt.⁹⁾ Von diesem Rückstande wurden Mengen von 2 bis 3 g in Eisessig gelöst und mit Chromsäurelösung am Rückflußkühler solange gekocht, bis man an der Färbung einen geringen Überschuß von Chromsäure wahrnehmen konnte. Die von dem harzigen ungelösten Rückstande abgegossene Flüssigkeit wurde dann mit dem vierfachen Volumen Wasser verdünnt und 4 bis 5 Tage hindurch stehen gelassen. Hierbei schied sich ein orange-gelb gefärbter Körper ab, welcher auf einem Filter gesammelt und vollständig ausgewaschen wurde. Aus dem Filtrat schied sich nach längerer Zeit wieder ein rein gelb gefärbter, kristallinischer Körper ab, welcher ebenfalls, jedoch für sich abfiltriert wurde. Der erst ausgeschiedene Körper gab, mit konzentrierter Kalilauge zusammengebracht, eine bräunlichgelbe Lösung, zweifellos herrührend von beigemengten pechigen Substanzen. Wurde diese Lösung jedoch mit Zinkstaub erwärmt, so trat ganz deutlich eine charakteristische Rotfärbung der Flüssigkeit ein. Wurde diese etwas braunnuancierte rote Flüssigkeit filtriert, so entfärbte sie sich nach einiger Zeit an der obersten Schicht, Erscheinungen, welche bekanntlich mit dem Auftreten der Oxanthranolreaktion beim Erhitzen von Anthrachinon mit Zinkstaub und Kalilauge auftreten.¹⁰⁾ Der später ausgeschiedene Niederschlag zeigte, weil reiner, die Oxanthranolreaktion noch viel schöner.

Es war zu vermuten, daß das oben besprochene Oxydationsprodukt durch Chromsäure in Eisessig nicht reines Anthrachinon, sondern ein Gemisch von diesem mit Chrysochinon vorstelle.

Weiter wurde der Bitumenextrakt untersucht, ob er die von H. Ditz¹¹⁾ angegebenen Reaktionen gewisser aromatischer Kohlenwasserstoffe gibt, wenn auch diese

⁸⁾ Eine ausführliche Besprechung der von Otto Manouschek auf Grund seiner Untersuchungen gefundenen Resultate wird derselbe demnächst veröffentlichen.

⁹⁾ Die Extraktion mit Schwefelkohlenstoff sowie mit allen anderen später benutzten Lösungsmitteln ist eine sehr langwierige; die anscheinend schon erschöpfte Kohle gab beim weiteren längeren Verweilen mit dem Lösungsmittel in der Wärme immer wieder noch Lösliches ab, was an der deutlichen Färbung und Fluorescenz der Lösung wahrzunehmen war.

¹⁰⁾ Siehe C. Liebermann, Ann. Chem. Pharm., Bd. 212, S. 65, sowie G. Vortmann, Anleitung zur chemischen Analyse organischer Stoffe, Wien 1891, S. 264.

¹¹⁾ Chem.-Ztg. 1907, S. 445, 486.

Reaktionen mit Rücksicht darauf, daß sie sich naturgemäß nur auf reine Substanzen beziehen, hier nicht als entscheidend angesehen werden konnten.¹²⁾ Die nun diesbezüglich angestellten Versuche ergaben tatsächlich die für Anthracen und Chrysen beschriebenen Farbenreaktionen, insbesondere deutlich bei dem Bitumen der Rossitzer Kohle. Der Schwefelkohlenstoffextrakt erwies sich stickstoffhaltig, ich habe deshalb die Farbenreaktion mit Formaldehyd auf Carbazol in demselben vorgenommen, bekam jedoch keine entscheidenden Reaktionen.

Später erwies sich das Chloroform als ein viel geeigneteres Extraktionsmittel, die damit hergestellten Extrakte von Rossitzer und Mähr.-Ostrauer Kohle ergaben, in der eingangs erwähnten Weise untersucht, ebenfalls die Anwesenheit von Anthracen und Chrysen. Es ist wohl bekannt, daß mehrringige anellierte Kohlenwasserstoffe der aromatischen Reihe auch in Naturprodukten vorkommen, bei deren Bildung höhere Temperaturen wohl nicht in Betracht gezogen werden können. Es sei nur auf das Reten $C_{18}H_{18}$ hingewiesen, dessen Konstitution als die eines Methylisopropylphenanthrens erkannt wurde, welches bekanntlich nicht nur im Teer harzreicher Nadelhölzer, also bei höherer Temperatur gebildet, sondern auch in verschiedenen Erdharzen, so im Fichtelit aus einem Torflager in Bayern, ferner in einem Harz auf Kiefern eines Braunkohlenlagers: Scheererit und in anderen ähnlichen Produkten gefunden wurde. Das Reten gibt in Eisessig mit Chromsäure oxydiert ein Retenchinon, welches sich aber in seinen Eigenschaften von dem Anthrachinon wesentlich unterscheidet. Anthracen ist jedoch, soviel mir bekannt, in keinem Naturprodukt bisher gefunden worden, und da man die für dasselbe bekannten synthetischen Bildungsweisen in der Steinkohle wohl nicht annehmen kann, so ist die Vermutung nicht ungerechtfertigt, daß es durch den Prozeß einer trockenen Destillation in der Kohle entstand.

Das Vorhandensein von Anthracen und Chrysen in den in Schwefelkohlenstoff oder Chloroform löslichen Bestandteilen der Rossitzer und der Ostrauer Steinkohle läßt deshalb schließen, daß bei der Bildung dieser Steinkohlen auch höhere Temperaturen¹³⁾ mitgewirkt haben. Tatsächlich kann man diese Steinkohlen als ein Gemisch

¹²⁾ Bei denselben wurde der nach Verflüchtigung des Extraktionsmittels verbleibende Rückstand in Chloroform gelöst, mit konz. Schwefelsäure so lange geschüttelt, bis an der bleibenden Farblosigkeit der Schwefelsäure die Abwesenheit aller verharzenden Körper nachgewiesen werden konnte, sodann wurden einige Tropfen Formaldehyd zugesetzt. Es wurde die Beobachtung gemacht, daß beim Abdestillieren des Chloroforms Bestandteile des Bitumens mit demselben mitgehen, denn während unverwendetes Chloroform mit Schwefelsäure und Formaldehyd sich gar nicht veränderte, gab das abdestillierte Chloroform unter denselben Umständen eine intensiv rote Färbung und Ausscheidung eines dunkel gefärbten Niederschlages.

¹³⁾ Die Ursachen dieser höheren Temperaturen können verschieden sein (siehe auch J. F. Hoffmann, Zur Theorie der Steinkohlenbildung, Ztschr. ang. Chem. 1902, Bd. 15, S. 825), doch soll hier auf eine weitere Erörterung dieser Frage nicht näher eingegangen werden.

einer dem Steinkohlenpech ähnlichen Substanz mit einem festen Verkohlungsrückstand, letzteren als den Hauptbestandteil der Steinkohle, betrachten, wodurch sich manche physikalischen Eigenschaften der Steinkohlen erklären lassen. Selbstverständlich kann ich das derzeit nur von den beiden genannten Steinkohlen angeben; es ist jedoch sehr wahrscheinlich, daß auch andere Steinkohlen und vielleicht alle sich innerhalb gewisser Grenzen ähnlich verhalten, also gewissermaßen zum kleinen Teile auch eine Art Steinkohlenpech enthalten.

Ich habe selbstverständlich mich bestrebt, auch von Seiten der Fachgeologen über die Möglichkeit einer solchen Druckdestillation bei der Bildung der Steinkohle, welche vorübergehend den Zustand des Erweichten voraussetzt, Äußerungen zu finden, und ich möchte derzeit auf folgendes aufmerksam machen. Im Jahre 1882 hat bereits Alexander Petzholdt, Prof. emerit. der Dorpater Universität, in einer Broschüre „Beitrag zur Kenntnis der Steinkohlenbildung“ nebst Kritik des Werkes von P. H. Reinsch: Neue Untersuchungen über die Mikrostruktur der Steinkohle des Carbon, der Dyas und Trias¹⁴⁾ folgende Mitteilungen gemacht, die ich wörtlich anführe: „Was das ehemalige Weichgewesensein der Steinkohlensubstanz anlangt, so glaube ich der Erste gewesen zu sein, der darauf aufmerksam machte. „Daß die Steinkohlen einst weich und flüssig waren“ (so äußerte ich mich vor bereits 40 Jahren in meiner im Buchhandel vergriffenen Schrift: Über Calamiten und Steinkohlenbildung, S. 20), „wird aber zunächst durch ihren muscheligen Bruch bewiesen . . . Allein dieser muschelige Bruch ist in nichts anderem begründet, als in dem physikalischen Gesetze, nach welchem fast alle Körper, welche, ohne zu kristallisieren, aus dem flüssigen Zustande in den festen übergingen, dieselbe Erscheinung an sich bemerken lassen . . .“ Dasselbe, nämlich der frühere Zustand der Weichheit oder Flüssigkeit der Steinkohlenmasse, läßt sich aus den an der Steinkohle nicht selten zu beobachtenden prismatischen und kugeligen Absonderungsgestalten folgern. . . . Aber nicht bloß der muschelige Bruch und die eben besprochenen Absonderungsgestalten der Steinkohle stützen die Annahme ehemaliger Weichheit, auch die mikroskopische Untersuchung der Steinkohlensubstanz liefert Beweise dafür usw. usw. Nachdem im vorstehenden das Faktum des ehemaligen Weichheitszustandes der Steinkohlenmasse, wie ich wohl annehmen darf, außer Zweifel gestellt worden ist, so ist es an der Zeit, der Beantwortung der Frage, was diesen Weichheitszustand veranlaßt hat, näher zu treten.“

Petzholdt führt dann weiter eine Reihe von Versuchen an, bei welchen er Holz in geschlossenen Gefäßen der äußeren Erhitzung aussetzte. „Durch diese Versuche ist der Beweis geliefert, daß, wenn bei der Verkohlung von Holz die gasförmigen und tropfbar flüssigen Zersetzungsprodukte zurückgehalten werden, die Masse weich wird (schmilzt), wobei jegliche organische

¹⁴⁾ Verlag von T. O. Weigel, Leipzig 1882.

Textur verschwindet und ein der Steinkohle ähnliches Produkt zum Vorschein kommt . . . „¹⁵⁾

Ferner möchte ich hier auf einige Bemerkungen von Prof. Dr. A. Andreae aufmerksam machen, welche in einem Büchlein — „Führer durch das Roemer-Museum in Hildesheim“, Abteilung für Geologie — enthalten sind, folgendes: „Vorgreifend bemerken wir gleich hier, daß der danebenliegende, zu Grus zermalmte Anthracit von Berghaupten sich aus Steinkohle durch die Wärmewirkung des Gebirgsdruckes gebildet hat. Die aus der ursprünglichen Kohle abdestillierten Kohlenwasserstoffe sammelten sich auf den Klüften der benachbarten Grauwacke als Adern und Schmitzen an, wie uns das ausgestellte Handstück derselben beweist.“

Es wird also, wenn auch nicht allgemein, doch von einigen Fachgeologen die Ansicht geteilt, daß durch Gebirgsdruck eine derartige Wärmewirkung auf das Steinkohlenmaterial ausgeübt werden konnte, daß dasselbe zur trockenen Destillation und zur völligen Erweichung gelangte. Vielleicht läßt sich damit auch die Tatsache in Zusammenhang bringen, daß man die in den Steinkohlen enthaltenen Gase mitunter bis unter einem Druck von über 40 Atmosphären stehend fand (persönliche Mitteilungen).

Die Bildung von Anthrachinon halte ich zwar mit Rücksicht auf die ganz charakteristische Anthranolreaktion (Reduktion des Anthrachinons mit Kalilauge und Zinkstaub zu dem intensiv rotgefärbten, durch Sauerstoffaufnahme sich wieder entfärbenden Anthranol) für erwiesen. Dagegen kann immerhin eingewendet werden, daß in dem Steinkohle-Bitumen nicht direkt Anthracen, sondern ein demselben nahestehendes Anthracen-derivat vorliegt. Tatsächlich kann das Vorhandensein von Anthracen, bzw. Chrysen erst dann als wirk-

¹⁵⁾ Dieselben Resultate wie Petzhold hinsichtlich der Einwirkung des Druckes bei der Verkohlung des Holzes hat auch Violette bei seinen bekannten Untersuchungen erhalten, Muspratts Technische Chemie, Bd. 2; siehe auch Ed. Juon. Über Holzkohle, Prometheus, Bd. 20, S. 18.

lich erwiesen betrachtet werden, bis diese Körper mit allen ihren charakteristischen Eigenschaften isoliert vorliegen und elementaranalytisch untersucht sind. Dies möchte ich mir vorbehalten, da diesbezügliche Arbeiten schon im Gange sind, ich kann jedoch schon jetzt nicht umhin, die Vermutung auszusprechen, daß in dem Steinkohlebitumen vielleicht auch Carbazol (mit Rücksicht auf den N-Gehalt des Bitumens) sowie Inden und polymere Cumarone enthalten sind.¹⁶⁾ Immerhin werde ich in meiner früher ausgesprochenen Anschauung, daß bei der Steinkohlenbildung trockene Druckdestillation wesentlich mitgewirkt hat und daß wir es in der Steinkohle zum kleinen Teile neben der festen Kohlensubstanz mit einer Art Steinkohlenpech zu tun haben als den Produkten der Polymerisation und Kondensation gewisser Destillationsprodukte, durch die angeführten Beobachtungen bestärkt.

Ich habe in ähnlicher Weise auch eine böhmische Braunkohle und die Kohle von Seegraben bei Leoben, die sich durch einen muscheligen Bruch und hohen Glanz auszeichnet, der Untersuchung unterziehen lassen. Die Extraktionsrückstände zeigten viele Ähnlichkeit mit dem Braunkohlenpech¹⁷⁾ und ich glaube jetzt schon aussprechen zu dürfen, daß in diesen genannten Kohlen ebenfalls wieder Bestandteile des Braunkohlenpeches enthalten sind. Bei der Braunkohle wird sich selbstverständlich diese Annahme allerdings nur auf einige wenige spezielle Vorkommen derselben, die ebenfalls muscheligen Bruch und Glasglanz aufweisen, wie dies zum Beispiel bei der Braunkohle von Seegraben bei Leoben in hohem Grade der Fall ist, erstrecken dürfen, während bei anderen Braunkohlen schon ihre Textur und sonstige Beschaffenheit entschieden gegen diese Annahme einer höheren Temperatur bei ihrer Bildung sprechen.

¹⁶⁾ Siehe auch Russig, Chem. Ztschr. 1901/1902, S. 344.

¹⁷⁾ Siehe Ed. Donath und B. M. Margosches, Zur Unterscheidung der Asphalte, Chem. Ind. 1904, S. 220, sowie Ed. Graefe, Zur Unterscheidung des Braunkohlenteerpeches von anderen Pechen, Chem.-Ztg. 1906, S. 298.

Statistik des Erdharzbetriebes in Galizien für das Jahr 1907.*)

Umfang des Betriebes, Arbeiterstand, Produktion.

a) Erdöl. Hiefür bestanden 6 (=) Unternehmungen auf verliehene Bergwerksmaße (171·1 ha), 30 (+ 2) auf Naphthafelder (3054·50 ha) und 361 (+ 26) sonstige. In Betrieb waren 344 (+ 22) Unternehmungen mit 5930 (— 516) Arbeitern, u. zw. 5912 Männern, 4 Weibern und 14 jugendlichen Arbeitern. Die Produktion betrug 11,258.064 g (+ 3,886,122 oder 52·72^o/_o) Erdöl im Werte von K 24,938.473 (+ 5,094.788 oder 25·67^o/_o) bei einem Mittelpreise von K 2·22 (— 0·47) pro Meterzentner. An Einbauen bestanden 35 (=) Schächte,

von denen 1 in Ölgewinnung war; ferner 3031 (+ 49) Bohrlöcher, von denen 310 (— 26) im Abteufen und 1675 (+ 35) in Ölgewinnung standen; die letztere erfolgte in 78 (— 30) Fällen mit Hand- und in 1597 (+ 65) Fällen mit Dampftrieb.

b) Erdwachs. An Bergbaunternehmungen auf Erdwachs bestanden 15 (— 3), von denen 11 (+ 1) im Betriebe waren. Die Fläche der verliehenen Maße betrug 4·5 ha (=), jene der Naphthafelder 12·28 ha (=). In Verwendung standen 2352 (+ 94) Arbeiter, u. zw. 2309 (+ 119) Männer, 13 (— 9) Weiber und 30 (— 16)

*) „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1907“ (als Fortsetzung des statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbau-ministeriums, 2. Heft: „Der Bergwerksbetrieb Österreichs“). Zweite Lieferung: „Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau. Naphthastatistik“. Herausgegeben vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten. Wien, Hof- und Staatsdruckerei, 1908.

jugendliche Arbeiter. Die Produktion betrug 25.080 *q* (— 1902 oder 7·05 %) Erdwachs im Werte von *K* 3.117.106 (— 235.257 oder 7·02 %) bei einem Mittelpreise von *K* 124·29 (+ 0·05) pro Meterzentner. Die Anzahl der Schächte bei den in Betrieb stehenden Unternehmungen betrug 25 (+ 4).

Verunglückungen.

Bei den Erdölbetrieben ereigneten sich 12 (+ 7) tödliche und 134 (+ 4) schwere, bei den Erdwachsbergbauen 1 (— 1) tödliche und 10 (+ 3) schwere Verunglückungen. Auf 1000 männliche und jugendliche Arbeiter entfielen bei den Erdölbergbauen 2·02 (+ 1·24) tödliche und 22·61 (+ 2·43) schwere und bei den Bergbauen auf Erdwachs 0·43 (— 0·46) tödliche und 4·28 (+ 1·15) schwere Verletzungen. Eine gleichzeitige Verunglückung mehrerer Personen fand nur beim Erdölbergbau, u. zw. in 12 Fällen statt. In 7 Fällen erlitten durch Gasexplosionen in Bohrtürmen, von denen 2 durch Kurzschluß in elektrischen Glühlampen, 2 durch Funken und Glimmen des Vulkanfiberbelages an Bandbremsen, 1 durch beim Anschlagen eines eisernen Gerätes an die Bohrbank oder an den Rand der Bohrröhren entstandenen Funken und 2 durch unbekannte Ursachen hervorgerufen worden sind, 8 Arbeiter tödliche, 10 Arbeiter schwere und 2 Arbeiter leichte Verletzungen. Ferner wurden durch plötzliches Austreten von Dampf und Wasser aus den Sicherheitsventilen eines überheizten Kessels 1 Arbeiter tödlich und 1 Arbeiter schwer, durch ein umgefallenes Rohr 2 Arbeiter schwer, durch eine als Hebel benützte Eisenstange 1 Betriebsleiter und 1 Arbeiter leicht, durch die aus dem Heizraum eines Dampfkessels infolge plötzlichen Gaszuflusses ausgetretene Flamme 2 Arbeiter leicht und endlich anlässlich der Entzündung von Gasen, die in einem Maschinenlokale einem mit einem Gasmotor verbundenen, schadhafte Rohr entwichen, 2 Arbeiter schwer verletzt.

In 3 Fällen erfolgten gerichtliche Verurteilungen an Unfällen schuldtragender Personen; es wurde 1 Arbeiter zu 7 Tagen strengen Arrestes, 1 Bohrmeister zu 5 Wochen strengen Arrestes mit einem Fasttage in jeder Woche, zur Tragung der Kosten des Strafverfahrens sowie zur Zahlung einer Entschädigung an den Beschädigten und endlich 1 Betriebsleiter zu einer sechswöchentlichen Arreststrafe verurteilt. In 133 Fällen wurde die gerichtliche Untersuchung eingestellt; in 21 Fällen dagegen war das Resultat der strafgerichtlichen Untersuchung bis zum Jahresschluß unbekannt.

Bruderladen.

Zu Ende des Jahres bestanden bei den Erdöl- und Erdwachsbetrieben 3 (— 2) Bruderladen.

a) Krankenkassen. Das Aktivvermögen derselben belief sich auf *K* 84.948 (+ 3065). Die Einnahmen

betragen *K* 145.990 (— 17.254), darunter *K* 59.523 (+ 1950) Beiträge der Mitglieder und teilnehmenden Provisionisten für sich und ihre Angehörigen und *K* 41.517 (+ 820) Werksbeiträge. Die Ausgaben betragen *K* 106.378 (+ 1989), u. zw. *K* 21.972 (— 2517) Krankengelder, *K* 63.752 (+ 2279) Heilungskosten, *K* 1729 (+ 645) Begräbniskosten, *K* 2933 (+ 591) außerordentliche Unterstützungen, *K* 10.920 (+ 1856) Verwaltungskosten und *K* 5072 (— 865) sonstige Ausgaben. Versichert waren 1694 (— 662) versicherungspflichtige Mitglieder, 50 (+ 4) Provisionisten, 2472 (+ 4) Angehörige der Mitglieder und 122 (+ 37) Angehörige der Provisionisten.

An Beiträgen leistete ein Mitglied im Jahresdurchschnitt *K* 25·04 (+ 7·51) für sich und *K* 9·77 (+ 3·08) für die Angehörigen.

Die Zahl der Krankheitsfälle betrug 1530 (— 262) mit 18.537 (— 9968) Krankheitstagen; hievon entfielen 342 (+ 68) mit 4301 (+ 414) Krankheitstagen auf Verunglückungen im Dienste. Ein Erkrankungsfall dauerte durchschnittlich 12·12 (— 3·79) Tage und verursachte eine Auslage von *K* 53·03 (+ 8·06). Gestorben sind infolge Verunglückung im Dienste keine (— 1), infolge anderer Ursachen 14 (+ 1), zusammen 14 (=) Mitglieder.

b) Provisionskassen. Das Vermögen der Provisionskassen betrug mit Jahresschluß *K* 1.049.225 (+ 13.196). Die Einnahmen betragen *K* 190.744 (+ 24.845), darunter *K* 55.615 (+ 2444) Beiträge der Mitglieder und *K* 53.220 (+ 1919) Werksbeiträge. Die Ausgaben betragen *K* 117.124 (— 7661), darunter *K* 74.210 (— 14.187) Provisionen, *K* 41.212 (— 9623) Reserveanteile und *K* 1702 (— 12.225) sonstige Ausgaben.

Versichert waren 1478 (— 741) vollberechtigte sowie 154 (+ 72) minderberechtigte Mitglieder, 825 (— 235) anspruchsberechtigte Weiber und 1630 (— 368) Kinder. Der durchschnittliche Jahresbeitrag eines vollberechtigten Mitgliedes stellte sich auf *K* 36·67 (+ 13·05), der durchschnittliche Vermögensanteil auf *K* 709·90 (+ 243·01). Im Provisionsbezüge standen 281 (+ 42) Mitglieder, 57 (+ 4) Witwen und 138 (+ 19) Waisen. Im Durchschnitte erhielt ein Provisionist *K* 225·28 (+ 12·11), eine Witwe *K* 106·26 (+ 6·52) und eine Waise *K* 35·13 (+ 3·28) an jährlicher Provision. Invalid wurden 59 (+ 26) Mitglieder, davon 4 (+ 2) durch Verunglückung im Dienste. Gestorben sind 14 (— 1) provisionsversicherte Mitglieder, darunter keiner (— 2) durch Verunglückung im Dienste.

Die Verwaltungskosten der Bruderladen (Kranken- und Provisionskassen) per *K* 10.920 betragen 5·20 % sämtlicher in beide Kassenabteilungen geleisteten Beiträge.

A. M.

Die sogenannte Peroxyd-Methode der Bleibestimmung.

Diese von W. S. Medell in West.-Chem. and Met., IV pp 152—156*), beschriebene Bleibestimmungsmethode soll schnell ausführbar sein und ihre Ergebnisse sollen durch Gegenwart fremder Stoffe nicht beeinflusst werden.

Die Methode beruht vornehmlich auf der Fällung des Bleies aus einer Ätznatronlösung durch Brom, auf der Reduktion des dabei gebildeten Bleisuperoxydes durch Orthophosphorsäure und schwefelsaures Eisenoxydul-Ammonium (Mohrsches Salz) und endlich auf der maßanalytischen Bestimmung des Überschusses dieses Salzes durch Kaliumpermanganat.

Die zur Ausführung der Bleiprobe notwendigen Reagentien und Titerflüssigkeiten sind: Orthophosphorsäure, 10%ige Ätznatronlösung, 5%ige Lösung von Kaliumbromid gesättigt mit Brom und eine Permanganatlösung von bestimmter Wirksamkeit. Letztere wird durch Auflösen von 1.528 g des chemisch reinen Salzes dargestellt und der Titer auf das Mohrsche Salz gestellt. Die Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydulammoniak wird durch Auflösen von 18.958 g des chemisch reinen Salzes in 1 l Wasser bereitet. 1 cm³ dieser Lösung ist imstande 0.005 g Blei von PbO₂ zu PbO zu reduzieren.

Ausführung der Probe. 0.5 g Bleierz wird in einer Porzellanschale (8 cm im Durchmesser) mit 10 cm³ verdünnter Schwefelsäure (1 : 1) und 5 cm³ eines Gemenges von Salpetersäure und Salzsäure digeriert. Das Verhältnis der beiden Säuren in den 5 cm³ variiert mit der Beschaffenheit der zu behandelnden Bleierze. Der Inhalt der Porzellanschale wird bis zum Entweichen der charakteristischen weißen Nebel abgedampft; ist Mangan anwesend, so werden zur Reduktion der Manganate 1—2 Kristalle von unterschwefligsaurem Natron zugesetzt.

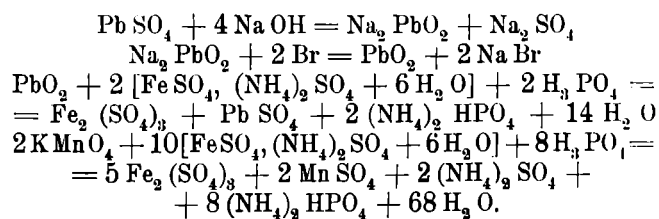
Nach dem Auskühlen wird der Inhalt der Schale auf zirka 50 cm³ verdünnt, eine Zeitlang stehen gelassen, gekocht, auskühlen gelassen und derart durch Dekantation filtriert, daß das meiste Bleisulfat in der Porzellanschale zurückbleibt. Dieser Rückstand wird nun mehrmals mit Schwefelsäure durch Dekantation gewaschen. Sodann wird auf das Filter heiße Ätznatronlösung (10 cm³ der 10%igen Lösung und 20 cm³ Wasser) aufgegossen, und zwar 15 cm³ auf einmal, und die durchlaufende Lösung wird in der Porzellanschale, in welcher sich der Rückstand befindet, aufgefangen. Das Filter wird nachher noch

*) The Eng. and Min. Journal 1909, 262.

mit zirka 100 cm³ heißen Wassers gewaschen, worauf der Rückstand samt den Lösungen in ein Becherglas übertragen wird. In demselben wird nun der Inhalt so lange gekocht, bis das Bleisulfat in die Lösung übergegangen ist. Man läßt dann ein wenig abkühlen (auf 95° C.), worauf 15—35 cm³ Bromwasser zugesetzt werden. Nach einige Minuten währendem Aufrühren ist die Bildung von Superoxyd wahrzunehmen, welches ursprünglich gelblich gefärbt ist, bald aber nachdunkelt und schließlich die gewöhnliche gelbbraune Färbung annimmt. Nach dem Zusatz von Bromwasser muß der Becherglasinhalt erwärmt und mindestens 5 Minuten unter dem Siedepunkte gehalten werden. Durch dieses Erwärmen darf aber das überschüssige Brom nicht vollständig entfernt werden. Die Probe wird dann abgestellt und bis zum Absetzen des Niederschlages in Ruhe gelassen.

Sodann wird die geklärte Flüssigkeit durch ein 11 cm Filter filtriert und darauf geachtet, daß der Niederschlag im Becherglase zurückbleibt. Sobald die Lösung das Filter passiert hat, wird es mit kaltem Wasser aufgefüllt. Der Niederschlag wird im Becherglas dreimal mit je 25 cm³ kalten Wassers durch Dekantation gewaschen.

Das Filter wird sodann in das Becherglas gebracht, worauf 250 cm³ kalten Wassers und 5 cm³ Phosphorsäure zugesetzt werden. Nun fügt man eine gemessene Menge von schwefelsaurem Eisenoxydul-Ammonium hinzu und titriert nach dem Übergehen des Bleisuperoxydes in Sulfat den Überschuß des Mohrschen Salzes mit der Chamäleonlösung zurück. Die hier geschilderten Reaktionen verlaufen nach folgenden chemischen Gleichungen:



Diese neue Probe soll sehr gute Resultate liefern, welche auch mit den Ergebnissen der gewichtsanalytischen Bestimmung sowie der volumetrischen Molybdat-Methode genau übereinstimmen. Die Anwesenheit von Wismuth scheint auf das Probenresultat ohne Einfluß zu sein.

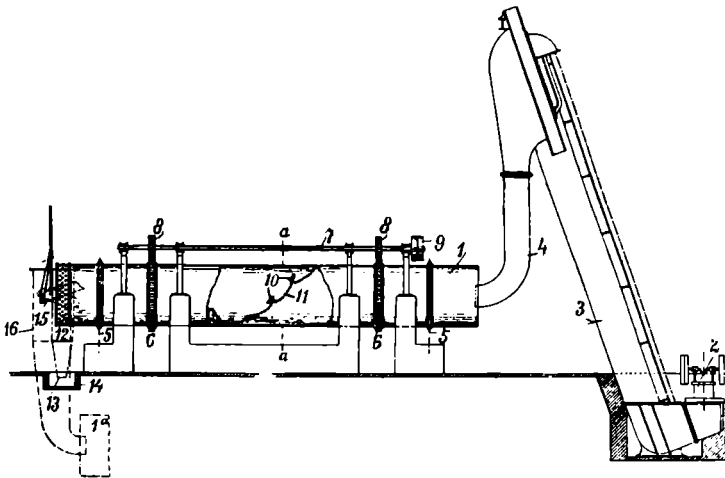
G. K.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 33.001. — Adolf Eckstein in Szczakowa (Galizien). — **Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung einer konzentrierten Salzlösung aus Steinsalz.** — Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung einer konzentrierten Salzlösung aus Steinsalz, welche aus einer Löse- und Transporttrommel besteht, in welcher die in ununterbrochener Bewegung gehaltenen Steinsalzstücke während der Bewegung der Trommel in dieser weiter zerkleinert werden, so daß eine äußerst ergiebige Auslaugung erzielt

wird. Die Steinsalzblöcke gelangen vorerst in einen Steinbrecher 2, in welchem sie zerkleinert werden, auf die Rutsche fallen und mittels des Elevators 3 gehoben werden. Dieser wirft die Steinsalzstücke in das mit Trichteransatz versehene Füllrohr 4, welches in die Trommel 1 mündet und gleichzeitig auch zur Einfüllung des Wassers dient. Diese Trommel, die mittels Tragringen auf Stützrollen 5 oder dgl. gelagert ist, besitzt auf ihrem Mantel Zahnkränze 6, die in auf einer Welle 7 befestigte Zahnräder 8 eingreifen. Die Welle wird durch

liemenscheiben 9 angetrieben. Im Innern der Trommel sind in entsprechenden Abständen nach einer Schraubenlinie Winkel 10 angeietet, welche durch kurze Ketten 11 derart verbunden sind, daß letztere, wenn auch locker herabhängend, niemals die Innenfläche der Trommel berühren. Diese Winkel und Ketten haben den Zweck, die Steinsalzstücke und das Wasser bezw.

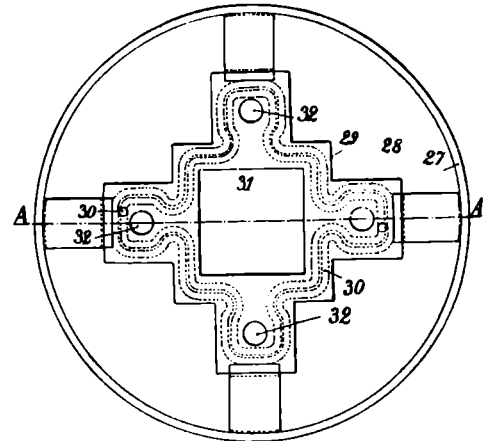


die Lösung nach dem Ende der Trommel zu befördern, durcheinander zu mengen und gegebenenfalls größere Steinsalzstücke noch zu zerkleinern. Am Ende der Trommel ist ein gelochter Ring 12 vorgesehen, welcher bis über die untere Hälfte von einem Abflächtrichter 13 umfaßt wird. Durch diesen fließt die fertige Salzlösung in eine Rinne 14 ab. Die Rückwand der Trommel besitzt ein zentrales Loch, in welches eine verstellbare Rinne 15 hineinragt. Durch diese wird das überschüssige bezw. ungelöste Steinsalz entfernt, welches dann abermals benützt werden kann.

Nr. 33.237. — Société Anonyme Electrometallurgique Procédés Paul Girod in Ugene (Savoyen). — **Deckel für elektrische Öfen.** — Die Erfindung betrifft eine Abänderung an Deckeln für elektrische Öfen, bei welchen einer der Pole an der Ofensohle angeordnet ist. Diese Deckel bestehen in bekannter Weise aus einem Metallring, der mittels zwischengelagerten, isolierten, feuerfesten Ziegeln ein inneres Gußstück trägt, welches einer oder mehreren Elektroden den Durchtritt gestattet. Da letztere die gleiche Polarität besitzen, so können dieselben bei ihrem Durchtritt durch das Gußstück völlig gasdicht befestigt werden, ohne daß das Entstehen von Kurzschlüssen zu befürchten wäre. Zufolge dieser Adjustierung können die Luft und die oxydierenden Gase, welche in der Nähe der Elektroden vorhanden sein könnten, nicht um die Elektroden an jener Stelle, wo sie noch rotglühend sind, strömen. Diese Elektroden nützen sich daher nur an der Berührungsstelle mit dem Bad ab. Die vorliegende Erfindung besteht darin, daß, um nicht nur das Schmelzen des Gußstückes zu verhindern, sondern auch jede Gefahr einer Explosion des Ofens im Falle eines Bruches des Gußstückes zu beseitigen, letzteres durch ein Wasserzirkulationssystem gekühlt wird, welches vom mechanischen Standpunkt aus unabhängig vom Gußmaterial ist. Es werden nämlich in die Form zum Gießen des genannten Gußstückes Eisenrohre an den beabsichtigten Kühlstellen des Deckels eingelegt und das Gußmaterial um diese Rohre herumgegossen, welche letztere sodann die Wasserzirkulationskanäle bilden. Wenn nun der Fall vorkommt, daß das Gußmaterial springt, bleiben doch die Eisenrohre intakt und jede Gefahr einer Explosion durch das Ausfließen des Kühlwassers ist somit vermieden. In dem Deckel sind für den Gasaustritt Löcher vorgesehen und da das Gas, welches durch dieselben auströmt, sehr hohe Temperatur besitzt, so müssen die Wände dieser Löcher gleichfalls gekühlt werden. Aus diesem Grunde umgibt das-

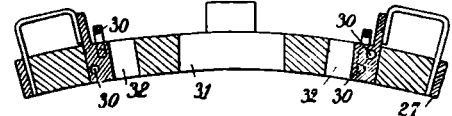
selbe Wasserzirkulationssystem auch diese Löcher. Der Deckel des Ofens besteht aus einem Eisenring 27, in dessen Mitte unter Zwischenlagerung von feuerfesten Ziegeln 28 ein Gußstück 29 gehalten ist. In dem Material dieses Gußstückes 29 ist ein für Wasserzirkulation bestimmtes Röhrensystem 30 eingebettet, d. h. dieses Röhrensystem wird in die Gußform für das Stück 29 eingesetzt und mit dem Material umgossen. In dem Gußstück ist eine Öffnung 31 vorgesehen, in welche

Fig. 1.



die Elektrode genau eingepaßt und adjustiert werden kann. Das Wasserzirkulationssystem 30 umgibt die Öffnung 31 und verhindert nicht allein das Schmelzen des Gußstückes, sondern kühlt auch jenen Teil der Elektrode, welcher den Deckel

Fig. 2.



durchdringt. Im Gußstück 29 sind ferner Öffnungen 32 für den Austritt der Gase aus dem Ofen vorgesehen. Diese Öffnungen 32 können im gewünschten Augenblick etwa durch Kugelventile bekannter Art geschlossen werden, um den Eintritt von Luft in den Ofen zu verhindern. Die Wandungen der Löcher 32 werden gleichfalls durch das Wasserzirkulationssystem 30 gekühlt.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergkommissär und Revierbergbeamten in St. Pölten, Dr. Franz Aigner, zum Oberbergkommissär im Stände der Bergbehörden unter Belassung in seiner gegenwärtigen Dienstesverwendung ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Hüttenoberaufseher Franz Ortner in Brixlegg zum Rechnungsführerassistenten in provisorischer Eigenschaft im Stände der staatlichen Montanverwaltungsbeamten ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die beim Revierbergamte in Zara erledigte Kanzlistenstelle dem Finanzwachrespizienten in Zara, Christof Vlaichi, verliehen.

Vereins-Mitteilungen.

Sektion Klagenfurt des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Protokoll der Ausschußsitzung vom 28. Februar 1909.

Anwesend: der Obmann: Pleschutzgig; die Mitglieder: Brunlechner, Hinterhuber, Hofbauer, Kazetl, Mühlbacher, Rieger, Saup, Schmid, Schreyer, Steinebach.

1. Unter den zahlreichen Einläufen befinden sich:

Eine Zuschrift des Ingenieur- und Architektenvereins in Wien, worin um Mitteilung etwaiger Wünsche für die Reform der Patentgesetzgebung ersucht wird. Wurde präsidialiter mit dem erledigt, daß solche Wünsche nicht geäußert worden sind. Die Sektion Leoben teilt mit, daß das k. k. Handelsministerium dem Vereine für die nächste Funktionsperiode des Industrierates einen Vertreter zuerkannt habe und schlägt vor, diesmal die Wahl desselben der Sektion Leoben zu überlassen. Diesem Vorschlage wird zugestimmt und die seither erfolgte Wahl des Herrn Generalsekretärs Dr. Caspaar zur Kenntnis genommen.

Der fünfte österreichische Ingenieur- und Architekten-tag übersendet seine Abrechnung pro 1908, worauf der auf die Sektion entfallende Betrag angewiesen wird. Die ständige Delegation des Ingenieur- und Architektentages ersucht um Anstellung eines Verzeichnisses der im Lande wohnenden Personen, welche berechtigt sind, im Sinne der §§ 1 bis 4 des vom Unterrichtsausschusse des Abgeordnetenhauses vom 22. Mai 1903 vorgelegten Gesetzesentwurfes, den Ingenieurtitel zu führen. Der Obmann wird beauftragt, sich diesbezüglich mit dem Kärntner Ingenieurvereine in Verbindung zu setzen.

Die kärntnerische Handels- und Gewerbekammer teilt mit, daß sie weiters der Sektion zwar nicht mehr als Mitglied angehören könne, daß sie aber statt des bisherigen Mitgliederbeitrages die Sektion subventionieren werde. Zur Kenntnis genommen.

Eingesendet wurden: Vom Arbeitsministerium ein weiterer Band der Bergwerksstatistik 1907. Vom Vereine der Bergbauinteressenten in Dortmund die zur 25jährigen Gründungsfeier erschienene Festschrift.

Von der Zentrale für Bergwesen in Frankfurt a. M. der Jahresbericht pro 1908.

Der Rechenschaftsbericht des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinenindustriellen pro 1908 usw.

2. Oberbergrat Schreyer referiert über die Vorlage des k. k. Arbeitsministeriums an das Abgeordnetenhaus, betreffend die Aufhebung der Bergbaufreiheit im neuerschürften Kohlenterrain, welches in Zukunft ausschließlich dem Staate vorbehalten bleiben soll. Als Grund dieser Maßregel wird angegeben, daß die in den letzten Jahren zutage getretenen Erscheinungen im Kohlenverkehr, namentlich die übermäßige Konzentration des Kohlenbergwerksbesitzes in wenigen Unternehmungen, welche die Gefahr einer Monopolisierung in sich schließen, dem Staate die Notwendigkeit auferlegen, einen maß-

gebenden Einfluß auf die Gestaltung dieses Verkehrs durch selbständige Erwerbung von Kohlenfeldern zu sichern. Referent bespricht in eingehender Weise die zur Erreichung dieses Zweckes in Vorschlag gebrachten Maßnahmen, wonach in lebhafter Wechselrede die Anschauung zum Ausdrucke gelangt, daß der Staat als Produzent keinen anderen Standpunkt einnehmen werde, wie der Privatunternehmer. In den Übergangsbestimmungen sei ferner die Frist von drei Jahren, welche den Schurfunternehmungen bis zur Verleihung zuerkannt werden soll, viel zu kurz bemessen, da in vielen Fällen die physische Unmöglichkeit vorliege, in dieser Zeit findig zu werden. Man soll auch einen Unterschied machen, zwischen den unreellen Freischurfspekulanten und den Bergbaubesitzern, welche im Vertrauen auf die bestehenden Gesetze große Kapitalien investiert haben und welche die Erweiterung des Maßenbesitzes nach Maßgabe der erreichten Aufschlüsse anstreben. Ungerechtfertigt seien auch die strengen Maßregeln, welche den Freischürfer mit sogleicher Entziehung seiner Rechte bedrohen, der sich nicht durch unvorhergesehene und unvermeidliche Hindernisse rechtfertigen könne.

Diesen und anderen Nachteilen der Vorlage gegenüber ist es zu begrüßen, daß das Ausmaß für ein zusammengeschlagenes Grubenfeld künftighin nur von der Erkenntnis einer zweckmäßigen Betriebsführung abhängig gemacht werden soll und daß die bisherige Verpflichtung des Besitzers einer gefristeten Grube, den Haupteinbau in befahrbarem Zustande zu erhalten, fallen gelassen wurde; ebenso muß die Verleihung von Bergwerksmaßen auf Bohrfunde als zweckmäßig bezeichnet werden.

3. Im kärntnerischen Landtage ist in der Oktobersession des Vorjahres ein Gesetz über die Reform des bestehenden Wasserrechtes mit geringer Majorität zur Annahme gelangt, dessen Tendenz dahin zielt, alle verfügbaren Wasserkräfte zuerst dem Lande, beziehentlich den Gemeinden und erst in weiterer Linie anderen Bewerbern zur Verfügung zu stellen. Die Konzessionen auf dieselben sollen nur an eine bestimmte Person, nur zu einem bestimmten Zwecke und in beschränkter Dauer erteilt und je nach der Zahl der verwendeten Pferdekkräfte zugunsten des Landes progressiv besteuert werden. Gegen dieses Gesetz haben die industriellen Körperschaften des Landes Einsprache erhoben und Oberbergrat Hinterhuber referiert über dasselbe, indem er die einzelnen Paragraphen kritisiert und schließlich beantragt, der Sektionsausschuß möge sich dem Proteste dieser Körperschaften anschließen und den vom „Bund österreichischer Industriellen“ ergangenen Einladung zur Beschickung des in den Märztagen d. J. nach Salzburg einberufenen „Allgemeinen Wassertages“ Folge leisten und seine Delegierten beauftragen, die Wahrung der Interessen der Industrie zu vertreten und Stellung gegen die Beschlüsse des

kärntnerischen Landtages, insofern dieselben Nachteile für die Entwicklung der alpenländischen Industrie involvieren, zu nehmen. Rieger bespricht die Vorlage für den „Wassertag“, die der Bund österreichischer Industrieller ausgearbeitet hat und die den ganzen Komplex der Wasserrechtsfragen umfaßt, worauf die Anträge angenommen werden und beschlossen wird, die Herren Bergerrat Neuburger und Direktor Rieger zu ersuchen, das Mandat der Sektion für den „Wassertag“ zu übernehmen.

Der Vorsitzende dankt den Referenten zu den Punkten 2 und 3 für ihre eingehenden Ausführungen.

4. Bergerrat Brunlechner stellt den Antrag, der Ausschuß möge auf die bisher geübte Vertretung der

Sektion in der „Gewerbehalle-Kommission“ verzichten, da eine solche für die Zukunft überflüssig erscheine. Wird angenommen und dem Herrn Antragsteller der Dank für die langjährige Mandatsausübung ausgesprochen.

5. Schließlich wird der Antrag einstimmig angenommen, Sr. Exzellenz den neuen Herrn Arbeitsminister Ritt mittels einer Zuschrift als ersten österreichischen aus dem Stände der Techniker hervorgegangenen Minister zu begrüßen.

Die Sitzung wird hierauf geschlossen.

W. Hofbauer
Sekretär.

F. Pleschutz
Obmann.

Montanistischer Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau.

Protokoll der zweiten Ausschußsitzung im XXVII. Vereinsjahre am 26. Februar 1909 in Brüx.

Anwesend: Obmann Löcker, Markus, Gebauer, Pirnat, Ryba, Truschka, Wimmer.

Entschuldigt: Müller (Triebtschitz).

K. k. bergbehördlicher Adjunkt Dr. Hermann Reiner in Brüx meldet seinen Beitritt zum Klub an. Da der Aufnahmewerber Hochschulabsolvent ist, wird sein Beitritt zur Kenntnis genommen. Die Österreichische Ganzsche Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H. in Teplitz meldet ihren Beitritt als beitragendes Mitglied an. Wird dankbar zugestimmt.

Der Obmann Bergdirektor Löcker teilt mit, daß die Klublokalitätenfrage für Brüx insoweit geregelt ist, daß diesbezüglich nur mehr einige Formalitäten zu erledigen sind. Mit Anfang April wird der Klub sein Heim im Sparkassengebäude zu Brüx beziehen können.

Weil dadurch die Klublokalitäten in Teplitz entfallen können, haben letztere mit 1. April l. J. zur Kündigung zu gelangen.

Der Berg- und hüttenmännische Verein in Kladno übersendet seinen Rechenschaftsbericht für das Jahr 1908 und ladet unter einem den montanistischen Klub zu einem Besuche Kladnos im laufenden Jahr ein.

Der sehr ausführlich gehaltene Jahresbericht erregte allgemeines Interesse und wurde besonders auf die außerordentlich große Anzahl von Vorträgen hingewiesen, welche der Kladnoer Verein seinen Mitgliedern bietet. Der Klub wird nicht verabsäumen, der freundlichen Einladung im Laufe des heurigen Jahres nachzukommen, und soll demnächst zwecks Festsetzung der geeigneten Besuchszeit mit dem Ausschuß des Berg- und hüttenmännischen Vereins in Kladno in Fühlung getreten werden.

Hofrat Professor Hochenegg als neugewählter Vorsteher des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines in Wien begrüßt mit Schreiben vom 17. Februar l. J. den Klub. Der montanistische Klub nimmt die Begrüßung mit Dank zur Kenntnis und ist überzeugt, daß der Ingenieur- und Architekten-Verein auch unter der neuen Leitung seine nutzbringende

Tätigkeit ungestört und in noch erhöhtem Maße fortsetzen wird.

Es liegt ein Schreiben der Bibliothek der k. k. technischen Hochschule in Wien vor, in welchem für die Widmung unseres Werkes „Führer durch das Nordwestböhmisches Braunkohlenrevier“ der Dank ausgesprochen wird.

Die ständige Delegation des V. Österreichischen Ingenieur- und Architektentages in Wien zeigt an, daß eine Wiener Unternehmung einen Ingenieurkataster anzulegen beabsichtigt. Weil diese Unternehmung keine Garantie dafür bietet, daß dieses Ingenieurverzeichnis entsprechend den berechtigten Wünschen der akademisch gebildeten Techniker zusammengestellt sein wird, ist es auf Empfehlung der Delegation angezeigt, sich zu den Bestrebungen der Unternehmung ablehnend zu verhalten. Es wird konstatiert, daß der Ausschuß des montanistischen Klubs schon vor Eintreffen dieses Schreibens ein mehrfaches Einschreiten der genannten Unternehmung um Ausfolgung des Mitgliederverzeichnisses aus dem gleichen Grunde wie solchen die Delegation anführt, abgelehnt hat.

Die ständige Delegation ersucht um das Verzeichnis jener Absolventen einer Hochschule technischer Richtung, welchen die Berechtigung zur Führung des Ingenieurtitels durch eine Gesetzesvorlage zuerkannt werden soll. Um ein möglichst genaues Verzeichnis zusammenstellen zu können, wird sich der Ausschuß mit den benachbarten Vereinen wegen Rayonsabgrenzung zur Sammlung der Namen in Verbindung setzen und es gelangen die Listen bis zum 15. Juni l. J. an die Delegation zur Vorlage.

Der Verein Österreichischer Chemiker in Wien sendet ein Exemplar der V. Auflage des Chemiker-Schematismus. Anzuerkennen ist das standesbewußte Vorgehen der Vereinsleitung, in dem Schematismus nur den Namen jener Herren, welchen nach Entwurf des Ingenieurtitelgesetzes vom Jahre 1898 der Anspruch auf diesen Titel zukommt, das Prädikat „Ingenieur-Chemiker“ beizusetzen.

Der Obmann bringt zur Kenntnis, daß er am Freitag den 5. März l. J. im Kasinosale, Sparkassengebäude, Brüx, einen Vortrag über die Regierungs-

vorlagen, betreffend die Abänderung des allgemeinen Berggesetzes und die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern beim Bergbau, halten werde. Entsprechend dem gefaßten Beschlusse der ersten Ausschußsitzung werden zu diesem Vortrag die Abgeordneten von Nordwestböhmen eingeladen.

Es wird der Antrag zum Beschluß erhoben, Herrn Ingenieur Baldauf in Dux den zweiten Vortrag über seine Amerikareise unter Vorführung von Skioptikonbildern gegen Ende März abzuhalten.

Herr Zentralinspektor Padour wird ersucht, den Termin für seinen zugesagten Vortrag „Einwirkungen des Abbaues auf die Tagesoberfläche“ dem Ausschuß bekannt zu geben.

Der vierte Familien-Unterhaltungsabend, welcher für den 13. Februar l. J. angesagt war, mußte wegen des eingetretenen verheerenden Hochwassers, von welchem unser Revier heimgesucht wurde, abgesagt werden. Es wird beschlossen, denselben mit unverändertem Programme am 24. März l. J. im großen Löwensaal in Brüx abzuhalten. Die Mitglieder des Klubs und die von Mitgliedern reklamierten oder noch zu reklamierenden Gäste sind durch eine Korrespondenzkarte von diesem Termin in Kenntnis zu setzen.

Schluß der Sitzung.

Der Schriftführer:
Pirnat.

Der Obmann:
Löcker.

Arbeiterausschüsse und Sicherheitsmänner beim Bergbau.

Am 8. März beendete der vom Arbeitsbeirat eingesetzte Bergarbeiterausschuß unter dem Vorsitze seines Obmannes, Professor Dr. Mischler, die Beratungen über den Gesetzentwurf betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern beim Bergbau. In der über diese Materie abgeführten Generaldebatte betonte Bergrat Dr. Fillunger, daß sich die Werksbesitzer von dem Gesetze keinen nennenswerten Erfolg für die Sicherheit in den Gruben versprechen. Dagegen sei zu befürchten, daß die Institution der Sicherheitsmänner eine Lockerung der Disziplin unter der Grubenarbeiterschaft nach sich ziehen werde. — Mitglied Jarolim erklärte, daß der Gesetzentwurf auch den Wünschen der Arbeiterschaft keineswegs entspreche, da der den Sicherheitsmännern darin gewährleistete Schutz gegen Verfolgungen durch die Unternehmer vollkommen unzureichend sei. Redner sprach sich für die Bestellung unabhängiger Bergwerksinspektoren aus, denen Delegierte der Arbeiter beizugeben wären. — Ministerialrat Homann erörterte die Motive, welche die Regierung bei der Verfassung des Gesetzentwurfes geleitet haben. Die Vorlage trage im wesentlichen den im Subkomitee des Sozialpolitischen Ausschusses des Abgeordnetenhauses gelegentlich der Beratung des Antrages Cingr auf Bestellung von Bergwerksinspektoren und Wahl von Bergarbeiterdelegierten geäußerten Wünschen Rechnung und benütze die im Auslande mit ähnlichen Institutionen gemachten Erfahrungen. Der Regierung sei vor allem daran gelegen, daß die zu bestellenden Aufsichtsorgane das Vertrauen beider Parteien genießen, weil nur unter dieser Voraussetzung eine gedeihliche Wirksamkeit von

ihnen erwartet werden könne. Das Bedenken des Vorredners, daß die Sicherheitsmänner gegen Schikanen der Unternehmer nur ungenügend geschützt seien, treffe nicht zu, da das Gesetz genau die Bedingungen vorschreibe, unter denen eine Entlassung oder Kündigung der Sicherheitsmänner stattfinden dürfe. — Bergrat Bauer bemängelte, daß der Gesetzentwurf dem Unternehmer keinen ausreichenden Einfluß auf die Bestellung der Sicherheitsmänner gewähre. — Dr. Kienböck wies dem gegenüber darauf hin, daß der Standpunkt der Regierungsvorlage, wonach den Arbeitern ein weitgehender Einfluß auf die Bestellung der Aufsichtsorgane eingeräumt sei, nur gebilligt werden könne. — Dr. Karpeles meint, um den Werksbesitzern entgegenzukommen, würde er damit einverstanden sein, daß die Ernennung der Sicherheitsmänner auf Grund eines von der Arbeiterschaft zu erstattenden Ternavorschlages durch die Bergbehörde erfolge. — Ministerialrat Homann sprach sich gegen diesen Vorschlag aus, da damit den Bergbehörden eine Aufgabe zugemutet werde, die ihnen unter Umständen den Vorwurf der Parteilichkeit eintragen könnte. Nach längerer Debatte, an der sich außer den Genannten noch die Mitglieder Dr. Hainisch, Abgeordneter Doktor Kolischer, Steiner und Ertl beteiligten, wurde der von Dr. Karpeles gemachte Vorschlag abgelehnt und sohin in die Spezialdebatte eingegangen. Hiebei wurde der Gesetzentwurf paragrafenweise durchberaten und eine ganze Reihe von Abänderungsanträgen gestellt. Zum Berichtersteller für die Plenarsitzung des Arbeitsbeirates wurde der Obmann des Ausschusses Prof. Dr. Mischler bestellt.

Nekrolog.

Josef Melichar †.

Am 2. Februar l. J. verschied in Oderfurt bei Mährisch-Ostau Oberingenieur der k. k. priv. Kaiser Ferdinand-Nordbahn, Josef Melichar. Ein längeres tückisches Leiden, kompliziert durch die in letzter Zeit hiezu getretene Lungenentzündung, hat den Mann, welcher sich in all seiner körperlichen Kraft und im Vollbesitze einer anscheinend unverwüthlichen Gesundheit zu fühlen glaubte, viel zu früh seinem Freundschaftskreise entrissen.

Zu Triesch bei Iglau in Mähren am 27. Februar 1855 geboren, absolvierte Melichar die Oberrealschule zu Leitomischl in Böhmen und trat im Jahre 1875 an die technische Hochschule in Prag über. Nach Absolvierung eines dreijährigen Vorbereitungskurses daselbst bezog er die k. k. Bergakademie in Příbram, um den Studien über Berg- und Hüttenwesenswissenschaften obzuliegen, welche er im Jahre 1880 auch mit sehr gutem Erfolge beendete.

Die bergmännische Praxis begann er beim Steinkohlenbergbaue zu Miröschan bei Rokycan in Böhmen, verblieb jedoch in dieser Stellung nur ganz kurze Zeit, um schon im

Jahre 1881 in die Dienste der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn überzutreten und den Posten eines Assistenten beim Betriebe in Hruschau zu übernehmen. Nach kaum einjähriger Verwendung daselbst wurde Melichar zu dem damaligen und auch noch gegenwärtig größten Betriebe der Nordbahnkohlengruben nach Polnisch-Ostrau (Zárubek) überstellt.



Hier konnte er nach vorangegangener ausgezeichnete Schule und in Anbetracht der obwaltenden schwierigen und kritischen Betriebsverhältnisse seine bergmännischen Kenntnisse und bewährte Tatkraft im vollen Umfange entfalten. Insbesondere verdienstvoll hat sich Melichar bei den Gewaltigungsarbeiten der in den Jahren 1884 bis 1886 ausgebrochenen Grubenbränden betätigt, wobei einer seiner treuesten Freunde und Kollegen, Ingenieur Karl Černý, den Erstickungstod fand.

Im Jahre 1890 wurde er Betriebsbeamter am Franzschachte in Oderfurt und zwei Jahre später verantwortlicher Betriebsleiter dieser Grube, bei welcher er auch sein langes

und erfolgreiches Wirken abschloß. Die vielseitige Tätigkeit und die eminenten bergtechnischen Fähigkeiten Melichars, insbesondere die klare Kenntnis der schwierigen Lagerungsverhältnisse seiner von ihm geleiteten Grube machten auch andere Kreise auf diesen tüchtigen Beamten aufmerksam, so daß ihm die Stelle eines Bergdirektors für eine neue große Unternehmung im Ostrauer Reviere angetragen wurde, welche er jedoch wegen ganz geringfügigen Differenzen nicht angetreten hat.

Parallel mit der Tätigkeit im Berufe ging auch sein öffentliches und humanitäres Wirken.

Er war als Virilist langjähriges Mitglied der Gemeindevertretung der Stadt Oderfurt, Mitglied mehrerer patriotischen Vereine sowie auch Mitbegründer und später Ehrenmitglied des Unterstützungsfonds für bedürftige Schüler der Ostrauer Mittelschulen.

Mit Melichar schied ein Mann von wohlthätigem warmem Herzen, vom festen, edlen Charakter und ausgesprochenen Freundschaftsinn aus dem Leben; er war zielbewußt in seinem Wollen und Handeln, leutselig und bescheiden gegen jedermann.

Ein Feind des geräuschvollen Lebens, widmete er sich mit voller Hingebung nur einem engeren Kreise seiner Freunde und Kollegen, welche ihm nicht mindere und ebenso aufrichtige Liebe bis an sein Lebensende entgegenbrachten.

In Oberingenieur Melichar verliert der Bergmannsstand einen treuen Fachgenossen, seine Kollegen einen tief fühlenden Freund, die studierende Jugend einen aufopfernden Vertreter ihrer Interessen.

Die überaus zahlreiche Beteiligung an seinem Leichenbegängnisse ist ein beredtes Zeugnis, welcher Beliebtheit Achtung und Verehrung sich der Verewigte in allen Schichten der Bevölkerung zu erfreuen hatte. Alle, die ihn näher kannten, werden ihm für immer ein freundliches Andenken bewahren.

J. F.

Notiz.

Verwertung kaukasischer Manganerze. Unter der Firma Prosl Tschaidse & Co. in Wien ist dieser Tage ein Zentralverkaufsbureau zur Verwertung kaukasischer Manganerze in Europa gegründet worden, welches sich die Aufgabe gestellt hat, die überaus reichen Manganerzschätze des Kaukasus zu verwerten. Momentan verfügt das Unternehmen über 7 Millionen Pud Manganerze. Dasselbe ist jedoch infolge seiner ausgezeichneten Verbindungen mit hervorragenden Bergwerksbesitzern jener Gegend in der Lage, noch weitere größere Mengen binnen kürzester Frist nach Europa zu schaffen. Die kaukasische Manganerze sind bekanntlich von sehr guter Qualität.

Metallnotierungen in London am 12. März 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 13. März 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
Kupfer	Tough cake	2 1/2	59	10	0	60	0	0	Februar 1909	61-0625
"	Best selected	2 1/2	60	0	0	60	10	0		61-3125
"	Elektrolyt.	netto	60	0	0	60	10	0		63-0625
"	Standard (Kassa)	netto	55	17	6	55	17	6		57-46875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	131	2	6	131	2	6		127-734375
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	7	6	13	8	9		13-309375
"	English pig, common	3 1/2	13	10	0	13	12	6		13-515625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	5	0	21	10	0		21-4765625
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	29	0	0	30	0	0		30-375
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	5	0		*)8-375

W. F.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poeh**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschén k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Wahl der Bohrsysteme unter Berücksichtigung ihres Anwendungsgebietes, ihrer Leistungsfähigkeit und Anschaffungskosten. — Die Bergbaustatistik der Welt. — Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich. (Fortsetzung.) — Eine Zentrale für die erste Hilfe bei elementaren Katastrophen. — Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue des Tauerntunnels. — Erteilte österreichische Patente. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Wahl der Bohrsysteme unter Berücksichtigung ihres Anwendungsgebietes, ihrer Leistungsfähigkeit und Anschaffungskosten.

Vortrag, gehalten am 7. Jänner in der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien von **Anton Pojs**, Obergeringieur der Firma Trauzl & Co.

An der in den letzten Jahrzehnten stetig fortschreitenden Entwicklung der gesamten Technik hat auch die Tiefbohrtechnik und nicht an letzter Stelle teilgenommen. Die zunehmende Ausbeutung der in der Erde ruhenden Schätze, die teils eben in der Industrie selbst wieder Verwendung finden, wie Kohle, Erze usw., teils in ihrer Gänge oder in einzelnen Teilen auch für andere Zwecke verlangt werden, wie Mineralwässer, Salze, Petroleum usw. hat hauptsächlich darauf eingewirkt, daß die Methoden zum Abteufen von Bohrlöchern vervollkommenet und rationell ausgestaltet wurden. Es ist daher begreiflich, daß die Erzeugung von Tiefbohrapparaten und Werkzeugen schon seit vielen Jahren die alleinige Spezialität mancher Maschinenfabriken bildet, welche dieselben nach einheitlichen Prinzipien und in der Praxis bewährten Normalien in Bezug auf Durchmesserfolge und Verbindungen erzeugen. Mit Rücksicht auf die eigenartige Arbeitsweise, darin bestehend, daß das arbeitende Werkzeug mehr oder weniger, manchmal recht bedeutend entfernt vom Ort seiner Betätigung resp. vom Arbeitsmechanismus gelegen ist und sich dadurch einer direkten Beobachtung in allen Fällen entzieht, die Brauchbarkeit und zweckmäßige Gestaltung

desselben also nur nach dem Gefühle oder den Betriebsergebnissen nachträglich beurteilt werden kann, wird es wohl begreiflich erscheinen, daß einerseits nur mit aller Sorgfalt konstruierte und aus besten Materialien hergestellte Bohrwerkzeuge überhaupt zur Verwendung geeignet, und andererseits nur jene Fabrik in der Lage ist, ihre Werkzeuge und Apparate den Forderungen der Praxis anzupassen, kontinuierlich auszugestalten und zu vervollkommenen sowie alle Neuerungen auf ihre Zweckmäßigkeit in Idee und Ausführung vor deren allgemeiner Verwendung genau zu prüfen, welche selbst auch Tiefbohrungen in großem Umfange ausführt.

Solchen Fabriken stehen naturgemäß auch reiche Erfahrungen zur Verfügung für zweckmäßige Anlage und Ausrüstung von Bohreinrichtungen, welche zur Durchführung von Sondierungen in Eigenregie bestimmt sind. Es sollte nie versäumt werden, vor Projektierung jeder solchen Bohrarbeit den fachmännischen Rat einer derartigen Erzeugungsstätte einzuholen. Denn so einfach es eigentlich scheint, für eine gegebene Tiefe eine Bohreinrichtung zu veranschlagen, so sind doch zumeist eingehende Studien und Erwägungen für die richtige Wahl der Ausrüstung unerläßlich, wenn es sich darum handelt,

unter bestimmten Voraussetzungen ein gesetztes Ziel rasch, sicher und unter geringstem Kostenaufwand zu erreichen.

Fassen wir zunächst die Bohrprojekte nach ihrer Zweckerfüllung ins Auge, so müssen wir im allgemeinen unterscheiden Anlagen

a) zu Bodenuntersuchungen im Dienste der Geologie, für die Ausführung von Bauwerken, Ingenieurarbeiten, Flußregulierungen oder industrielle Zwecke;

b) zur Trink- und Nutzwasserbeschaffung, also zur Ausführung von Tiefbohrbrunnen und artesischen Brunnen;

c) zur Aufsuchung, Fassung und Gewinnung von Mineralwässern, Solen und verschiedenen Gasen;

d) zur Erschürfung von Kohle, Erzen, Salzen und anderen nutzbaren Mineralien;

e) zur Aufsuchung und Gewinnung von Petroleum resp. zur Ölförderung und endlich

f) für Betriebszwecke des Bergbaues wie Wetterbohrlöcher usw.

Außerdem gibt es natürlich noch eine Reihe unterschiedlicher Einrichtungen für eigene Zwecke, die zumeist besonderen Umständen und Erfordernissen ihre Entstehung verdanken, wobei jeder einzelne Fall eine von der Norm abweichende spezielle Behandlung erheischt, weshalb derartige Anlagen außerhalb des Rahmens dieser allgemeinen Betrachtung fallen.

Ist nun die Entscheidung über den wesentlichsten Zweck der projektierten Schürfung endgültig getroffen und die voraussichtliche Tiefe fixiert, so muß unter Berücksichtigung etwaiger für den Anfangs- oder Enddurchmesser vorliegenden Wünsche oder Bedingungen in erster Linie ein Verrohrungsplan festgelegt werden, weil sich darnach die Stärke der erforderlichen Einrichtung bestimmt. Es ist bekannt, daß es leider nicht möglich ist, eine richtig geleitete Tiefbohrung überhaupt ohne Verrohrung durchzuführen; diese kann aber wieder nicht in einer Dimension vom Anfang bis zu Ende beibehalten werden, sondern muß je nach Tiefe, Gebirgsverhältnissen und Erfordernis aus einer mehr oder minder großen Folge in den Durchmessern allmählich sich verjüngender, teleskopartig ineinander gesteckten Rohrkolonnen gebildet werden. Bestimmend für die Anlage der Verrohrungsskala ist der eventuell gewünschte, sonst erforderliche oder aus praktischen Erwägungen noch zulässige kleinste Rohrdurchmesser bei der vorgesehenen Endtiefe. Es ist demnach zu unterscheiden, ob es sich um eine sog. Förderbohrung oder um eine Aufschlußbohrung handelt. Die Förderbohrungen haben den Zweck, das gesuchte Aggregat (Wasser, Mineralwasser, Salzsole, Petroleum oder Gase) nicht nur zu erschließen, sondern daraus auch dauernd zu gewinnen. In diesem Falle hat also die Verrohrung nicht nur den Zweck, das Bohrloch als solches zu sichern, sondern auch die kontinuierliche Förderung der angefahrenen Naturprodukte eventuell mit Hilfe mechanischer Mittel, wie Pumpen, Schöpfleinrichtungen, endlosen Förderbändern usw. zu gewährleisten, wodurch

ein genau fixierter, nicht unterschreitbarer und oft unter Garantie einzuhaltender Enddurchmesser gegeben erscheint; außerdem hat die Verrohrung hierbei noch die Aufgabe, das erschlossene flüssige oder gasförmige Produkt richtig zu fassen und gegen schädliche Einflüsse oder Vermengungen mit anderen in demselben Bohrloche früher entweder zufällig oder unvermeidlich erschürften Nebenprodukten, zumeist aber von den in der Erdrinde in verschiedenen Tiefen vorhandenen Grundwasserströmen abzusperren. Dadurch ist es wohl ohneweiters erklärlich, daß der Verrohrungsplan eines solchen Bohrloches unter sonst gleichen Verhältnissen wesentlich verschieden sein muß von dem einer Aufschlußbohrung, bei welcher die Rohre einzig und allein nur zur Sicherung der Bohrlochswände dienen.

Weiters ist für die Wahl der Verrohrung zu berücksichtigen, ob es sich um Arbeiten in bekanntem oder unbekanntem Terrain handelt; für Sondierungen in bekannten Gebirgsschichten sind fast immer genügend Anhaltspunkte dafür gegeben, wie weit die einzelnen Rohrstränge in die Schichten eingebaut werden können und damit ist auch für die jeweilige Tiefe die erforderliche Anzahl der Rohrdurchmesser im großen und ganzen bestimmt. Für geologisch unerforschte Gebiete empfiehlt es sich hingegen, bei der Verrohrung ein bis zwei Durchmesser in Reserve vorzusehen, d. h. die Bohrung um ein bis zwei Kaliber größer als unter normalen Verhältnissen erforderlich zu beginnen, um für die unvorhergesehenen Fälle eines vorzeitigen Festwerdens einer oder der anderen Rohrkolonne oder bei sonstigen außerhalb des menschlichen Machtbereiches liegenden Vorkommnissen den Endzweck der Bohrarbeiten nicht zu gefährden resp. auf diese Weise bei erstmaligen Bohrversuchen dafür vorzusorgen, daß auch bei ungünstigen Gebirgs- und Arbeitsverhältnissen die angestrebte Tiefe unbedingt erreicht wird. Aus gleichen Gründen empfiehlt es sich, bei allen Bohrungen ohne Ausnahme niemals die kleinstmögliche Rohrdimension als effektiven Enddurchmesser zu projektieren, sondern diesen zumindest um eine Nummer größer als das letzte praktisch anwendbare Kaliber vorzusehen, um auch noch in dieser Richtung eine Reserve für alle Eventualitäten zu haben.

Endlich kommt für die Bestimmung der kleinstzulässigen Rohrdimensionen auch noch die Rücksicht auf das notwendige oder eventuell vorhandene Gestänge in Frage, weil es aus rein ökonomischen Gründen geboten erscheint, nur ein einziges Gestänge von Anfang bis zu Ende einer Bohrung zu verwenden; die verschiedenen Stärken derselben lassen aber die damit auszuführenden Bohrarbeiten infolge der Querschnittsverhältnisse nur je bis zu einem bestimmten Minimaldurchmesser überhaupt zu, resp. verbürgen nur bis zu gewissen Grenzen annehmbare Leistungen.

Ist nun entweder durch den mit der Bohrung angestrebten Zweck oder auf Grund der vorerwähnten Erwägungen der erforderliche oder zulässige Durchmesser der letzten und kleinsten Rohrkolonne endgültig

festgelegt, dann wird die Frage zu lösen sein, wie tief die einzelnen vorhergehenden, also größeren Touren einzubauen sind, resp. eingebaut werden können. Diese Bestimmung ist von wesentlichem Einfluß auf die Anschaffungskosten einer Bohreinrichtung, weil gute brauchbare Bohrröhre eben nicht gerade billig sind und daher für jede Anlage an dem Grundsatz festgehalten werden muß, die Bohrröhre trotz Beachtung des bereits erwähnten Sicherheitsgrades doch auf das geringstmögliche Ausmaß zu beschränken, um so mehr, als es eine bekannte Tatsache ist, daß bei größeren Tiefbohrungen die erforderlichen Röhre ebensoviel, wenn nicht mehr, als die gesamte übrige Installation kosten. Eine Ersparung in dieser Richtung ist aber nur dann zu erzielen, wenn rücksichtlich des Umstandes, daß bei jeder richtig angelegten Bohrung alle verwendeten Röhre bis zu Tage reichen müssen, so wenig als möglich Rohrkolonnen für eine bestimmte Tiefe aufgewendet werden, d. h. es muß angestrebt werden, jeden einzelnen Rohrstrang so tief als nur möglich zu führen, also mit Aufbietung aller zur Verfügung stehenden Hilfsmittel so weit als möglich ins Gebirge einzubauen. Aber auch hiefür sind gewisse Grenzen gezogen; wir haben zwar speziell in Österreich infolge der keineswegs idealen Gebirgsschichtung ein Mittel gefunden, diesbezüglich ganz hervorragende in keinem anderen Lande bisher erreichte Leistungen durch Einführung einer eigenen für die ganze Welt vorbildlich gewordenen Arbeitsweise zu erzielen, die darin besteht, daß wir den Meißel immer gleichzeitig mit den vollkommensten Erweiterungsinstrumenten arbeiten lassen und dadurch die Röhre unmittelbar und kontinuierlich nachschieben und freihalten können; trotzdem sind wir aber nur in der Lage, in den allergünstigsten Fällen und bei ausgezeichneter Betriebsführung einzelne Rohrkolonnen je nach Durchmesser höchstens 200 bis 450 m ins Gebirge vorzutreiben, so daß für die zulässige Forcierung einer einzelnen Rohrtour für unsere Verhältnisse im Durchschnitt nur ein Maß von 150 bis maximal 300 m angenommen werden darf. Wenn nun durch diesen Umstand in Bezug auf das Gesamtausmaß der Röhre soweit als tunlich gespart werden kann, so soll und darf aber niemals zugunsten einer billigen Ausführung, Qualität oder zu geringer Wandstärke irgend eine Kosteneinschränkung dieses so notwendigen und wichtigen Sicherungsmittels Platz greifen, weil dies recht verhängnisvolle Folgen haben kann, die daraus resultierenden Verluste aber wieder in keinem Verhältnis zu der eventuell erzielbaren, recht unbedeutenden Ersparung bei den Anschaffungskosten stehen.

Alle diese Umstände müssen vor der Wahl einer Bohranlage wohl erwogen werden, denn sie sind von ausschlaggebender Bedeutung sowohl für die zweckentsprechende Anlage als auch für die erfolgreiche und billigste Durchführung einer jeden Bohrarbeit; sie lassen aber

auch die Wichtigkeit der im allgemeinen als nebensächlich beurteilten Verrohrungsfrage überhaupt erkennen.

Mit Bestimmung des Verröhrungsschemas ist nun das Fundament für jede Bohreinrichtung gelegt und gleichzeitig auch die Größennummer der Anlage endgültig entschieden; es bleibt also nur noch die Art des Betriebes und die Wahl des Bohrsystems zu bestimmen übrig.

Was die Betriebsart anbelangt, so ist die Frage wohl in der Regel einfach zu entscheiden; handelt es sich um einzelne Schürfungen bis 100 oder 150 m Tiefe in kleinerem Durchmesser oder um eine wenn auch größere Anzahl seichterer Arbeiten in entlegenen oder schwer zugänglichen Gebieten, so werden fast immer Handbohrungen in Betracht kommen, besonders dann, wenn die Arbeitsdauer hiebei keine Rolle spielt. Für Bohrungen über 100 m Tiefe oder auch bei geringeren Teufen, aber in großen Durchmessern und besonders in allen Fällen, wo es sich um rasche Durchführung der Bohrarbeiten handelt, wird ausnahmslos nur eine maschinell betätigte Einrichtung zu berücksichtigen sein. Im übrigen ist diese Frage heute nur mehr von sekundärer Bedeutung einerseits dadurch, daß die ersten Fabriken heute nicht nur ihre Werkzeuge, sondern auch die kleineren Bohrmaschinen derart ausführen, um sie ohne jede Änderung sowohl für Hand- als auch für Kraftbetrieb verwenden zu können, also während des Arbeitsganges jederzeit von einer zur anderen Betriebsart übergegangen werden kann, andererseits tritt auch beim Bohrbetrieb allgemach das Bestreben zu Tage, aus wirtschaftlichen Gründen die immer teurer und schwerer erhältliche menschliche Arbeitskraft durch geeignete Motoren zu ersetzen. Unterstützt wird diese Tendenz in besonderem Maße durch den kontinuierlichen Ausbau der Verbrennungsmotoren, die ja bekanntlich schon in jeder beliebigen Einheit für die verschiedensten Brennstoffe erhältlich sind, wodurch auch den Bohrbetrieben eine entsprechende und ungemein billige Kraftquelle zur Verfügung steht.

Die Wahl des Bohrsystems wird leider sehr häufig noch von unbegründeten Vorurteilen und persönlichen Voreingenommenheiten beeinflusst. Bei objektiver Beurteilung der Sachlage kann aber abgesehen von der Zweckmäßigkeit, die als selbstverständlich vorausgesetzt ist, doch nur unterschieden werden zwischen Leistungsfähigkeit und Anschaffungskosten. Aber auch der Kostenpunkt wird in den Hintergrund rücken, wenn der wichtigste Faktor aller wirtschaftlichen Interessen, nämlich die Zeit berücksichtigt wird, so daß gerade eine teure und daher vollkommene Einrichtung dann vorzuziehen ist, wenn die Gewähr geboten ist, mit ihrer Hilfe das Ziel sicher und rasch, daher eigentlich unter billigster Gesteuerung zu erreichen. Unter solcher Voraussetzung wäre demnach nur die Entscheidung zu treffen zwischen Zweckmäßigkeit, Sicherheit und Leistungsfähigkeit.

(Schluß folgt.)

Die Bergbaustatistik der Welt.

Von Árpád Zsigmondy, Bergingenieur, Oberberginspektor i. R.

(Nach dem bányászati es kohászati lapok).

Die wichtigsten Bergbau treibenden Länder der Welt sind: die Vereinigten Staaten von Nordamerika, Großbritannien und Deutschland. Im Jahre 1892 war mit Rücksicht auf den Wert der Produktion Großbritannien an erster Stelle, seitdem ist es von den Vereinigten Staaten von Nordamerika überholt worden.

I. Die Bergbau- und Hüttenproduktionen der wichtigsten Länder 1892 (1891) und 1907 (1906).

Die Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Nach dem Statistical supplement of the Engineering and Mining Journal (1891) und den Angaben des Werkes The Mineral Industry and its statistics zufolge war:

a) die Bergbauproduktion:

	1892		1907	
	Tonnen	Wert in Kronen	Tonnen	Wert in Kronen ¹⁾
Kohle . . .	156,000.000	928,070.000	430,430.000	3.311,540.000
Asphalt . .	49.896	1,374.000	193.022	14,132.445
Petroleum .	7,603.049	142,681.000	22,334.900	616,300.000
Salz . . .	1,471.875	27,649.700	3,773.781	37,197.700
Manganerze	17.277	802.400	5.548	316.845
Chromeisenerze . .	3.048	141.600	332	28.100

Schwefelkiese . .	107.985	1,685.040	259.260	4,260.000
Baryt . . .	76.932	500.320	59.020	1,256.500
Gips . . .	204.175	3,186.000	1,576.573	24,711.320
Phosphate	651.804	11,224.000	2,228.980	52,252.610
Eisenerze	—	—	52,425.400	587,801.272
Koks (zur Eisenfabrik)	—	—	33,298.260	495,270.000

Der Wert der Bergbauprodukte war 1892: 1655 Millionen Kronen, 1907: 4748 Millionen Kronen.

Die Hüttenproduktion war folgende:

	1892		1907	
	Tonnen	Wert in Kronen	Tonnen	Wert in Kronen
Roheisen . . .	9,269.349	645,728.640	26,193.863	2.900,380.000
Zink . . .	75.589	36,360.900	226.398	148,818.600
Blei . . .	198.276	84,568.240	315.000	186,444.225
Kupfer . . .	152.168	177,652.000	398.736	908,300.700
Silber kg . .	2,018.616	396,051.470	1,830.501	192,225.900
Gold . . .	49.657	155,760.000	134.215	445,908.600
Quecksilber	974	5,285.070	712	3,902.530
Nickel . . .	43	272.300	7.875	39,375.000
Zinn . . .	65	140.000	1.500	4,572.000
Antimon . .	433	243.100	2.607	4,299.150
Aluminium .	134	902.900	10.530	54,600.000
Ferromanganerze . . .	—	—	—	109,439.700
Wert der übrigen Metalle geschätzt	—	47,000.000	—	30,000.000

Der Metallwert der Hüttenprodukte war 1892: 1552 Millionen Kronen, 1907: 4998 Millionen Kronen.

Großbritannien und Irland produzierte 1892 bzw. 1907 laut Mineral statistics of the United Kingdom

¹⁾ 1 Dollar = 5 Kronen.

of Great Britans and Irland for the year 1892 und dem amtlichen General report for 1907:

	1892		1907	
	Tonnen	Wert in Kronen	Tonnen	Wert in Kronen ²⁾
Steinkohle	185,000.000	1.590,000.000	267,830.962	2.330,130.000
Ölschiefer	2,133.376	12,600.000	2,690.028	15,960.068
Salz . . .	2,000.000	21,000.000	1,759.956	12,971.200
Eisenerze . .	11,500.000	72,000.000	15,731.604	90,003.000
Zinkerze . .	27.310	2,520.000	20.082	2,940.000
Bleierze . .	40.664	7,200.000	32.549	7,570.000
Kupfererze	6.091	300.000	6.792	537.000
Golderze . .	10.150	222.000	12.978	361.000
Zinnerze . .	14.558	17,700.000	7.080	14,113.400
Arsenikalpyrit . .	4.569	120.000	1.772	—
Arsenik . . .	5.196	1,056.000	1.449	184.500
Schwefelkies	14.190	170.400	10.194	91.800
Manganerze	6.175	108.000	16.098	300.800
Gips . . .	149.901	1,398.000	243.639	3,745.000
Kreide (Chalk)	3,153.514	21,320.000	4,779.387	5,176.200
Ton (Clays and Shale)	—	—	14,827.895	—
Schiefer . .	424.933	24,660.000	443.554	31,610.000

Der Wert der Bergbauprodukte war 1892: 1772 Millionen Kronen, 1907: 2519 Millionen Kronen. (Im Jahr 1907 waren in Verwendung 1493 Schrämmaschinen u. zw. mit elektrischem Betrieb 643, mit pneumatischem Betrieb 850 Stück).

Im Deutschen Reich wurden produziert nach den Vierteljahrsheften des kaiserlich statistischen Amtes:

Bergbauproduktion	1891		1907	
	Tonnen	Wert in Kronen ³⁾	Tonnen	Wert in Kronen
Steinkohle . .	73,715.653	707,421.000	143,168.301	1.673,217.000
Braunkohle . .	20,536.625	64,998.000	62,559.304	187,768.800
Graphit . . .	3.824	353.000	4.033	241.000
Asphalt . . .	49.150	450.850	126.649	1,304.400
Steinöl . . .	15.315	1,433.570	106.379	8,467.200
Steinsalz . . .	666.793	3,374.800	1,285.137	7,172.400
Kainit und and. Kalisalze	1,371.248	21,507.050	5,749.367	36,882.000
Eisenerze . .	7,555.461	40,041.600	20,204.257	121,950.000
Zinkerze . . .	793.543	30,944.200	698.425	50,751.600
Bleierze . . .	159.215	19,987.200	147.272	24,158.400
Kupfererze . .	587.626	25,037.720	771.227	31,788.000
Silber -Erze	22.569	5,528.280	8.280	1,351.200
Gold	—	—	—	—
Antimon und Manganerz	40.335	971.930	74.683	1,057.200
Arsenikerze . .	3.124	156.300	4.872	510.000
Schwefelkiese	128.287	1,149.400	196.320	2,066.400

Der Gesamtwert der Bergbauprodukte im Deutschen Reich war 1891: 932,592.000 Kronen, 1907: 2.212,273.000 Kronen. Hievon entfiel auf den preußischen Staat 1891: 736,850.700 Kronen, 1907: 1.874,400.000 Kronen.

²⁾ Wert mit den 1906er Einheitspreisen gerechnet, 1 Pfund = 25 Kronen.

³⁾ 1 Mark = 1.20 Krone gerechnet.

In der deutschen Produktionsstatistik sind nicht inbegriffen Gips, Kalkstein usw., was bei einem Vergleich mit der englischen und nordamerikanischen beachtet werden muß.

Der Wert der Gesamtproduktion an Salzen (aus wässerigen Lösungen) war 1891: 51,147.653, 1907: 88.012.000 Kronen.

Hüttenproduktion	1891		1907	
	Tonnen	Wert in Kronen	Tonnen	Wert in Kronen
Roheisen . . .	4,096.223	252,155.000	12,875.159	988,892.400
Zink	139.353	75,068.717	208.195	115,887.600
Blei	98.748	28,866.800	142.271	65,374.800
Kupfer	24.897	33,875.600	31.946	73,796.400
Silber <i>kg</i> . . .	444.832	70,797.000	366.933	41,586.000
Gold "	3.076	10,281.600	4.682	15,685.200
Schwefelsäure, engl.	464.531	18,523.300	1,380.016	47,953.200

Der Wert der deutschen Hüttenproduktion war 1891: 502,374.000 Kronen, 1907: 1.717,292.400 Kronen, hievon entfielen auf Preußen 1891: 381,600.000, 1907: 996,027.600 Kronen.

In Luxemburg, welches mit dem Deutschen Reich im Zollverband ist, wurde Roheisen erzeugt 1891: 544.993 Tonnen im Werte von 26,757.000 Kronen, 1907: 1,484.872 Tonnen im Werte 98,496.880 Kronen.

Frankreichs Bergbauproduktion war nach der Statistique de l'industrie en France et en Algérie und nach der Statistique de l'industrie minérale et des appareils à vapeur en France et en Algérie folgende:

	1891		1907	
	Tonnen	Wert in Kronen	Tonnen	Wert in Kronen ¹⁾
Frankreich:				
Steinkohle und Anthrazit . . .	25,501.600	326,424.000	33,458.000	457,519.000
Braunkohlen . .	523.300	4,699.440	710.000	6,533.000
Bitumenschiefer	261.626	16,266.600	196.000	1,775.000
Eisenerz	3,579.286	12,274.000	8,481.423 ²⁾	36,409.000
Zinkerz	56.327	6,157.800	53.466	7,026.000
Blei- u. Silbererz	25.900	4,542.360	11.795	2,847.000
Steinsalz	502.110	7,404.000	716.000	11,119.000
Algier:				
Eisenerze	404.964	3,484.800	779.826	8,772.000
Zinkerze	14.151	1,266.000	74.351	8,740.000
Blei- und Silbererze	555	77.640	11.246	2,700.290
Kupfererze . . .	8.070	176.160	2.786	105.900
Steinsalz	34.665	696.960	—	—
Meersalz	308.565	6,141.440	—	—

Der Gesamtwert der Bergbauprodukte ohne Salz war 1891: 363 Millionen Kronen; 1906: 544 Millionen Kronen. Der Wert der Hüttenproduktion beider Länder war hauptsächlich Roh- und Gießereisen im Werte von 1891: 470 Millionen Kronen; 1906: 673 Millionen Kronen. Der Steinkohlenimport war 1906: 15,733.000 t.

Belgien produzierte nach den Annales des travaux publics de Belgique bzw. Annuaire statistique de la Belgique

¹⁾ 1 Frank = 1 Krone gerechnet.

²⁾ Hievon 88% Minetteerz.

a) Bergwerksproduktion:

	1891		1906	
	Tonnen	Wert in Kronen	Tonnen	Wert in Kronen
Steinkohle . . .	19,675.644	237,555.840	23,569.860	353,472.000
Eisenerze	202.204	1,125.792	232.570	1,139.200
Zinkerze	14.280	1,011.264	3.858	372.650
Manganerze . . .	18.498	244.416	120	2.600
Bleierze	70	7.776	121	20.350
Schwefelkies . .	1.900	18.336	908	4.550

b) Hüttenproduktion:

Roheisen	684.126	36,785.280	1,363.075	97,409.000
Zink	85.999	46,340.160	148.055	98,616.000
Blei	12.698	3,739.200	23.765	10,207.000
Silber <i>kg</i>	33.950	5,339.520	173.535	21,081.000

Der Wert der Gesamtbergbauproduktion war 1891: 240 Millionen Kronen; 1906: 355 Millionen Kronen. Der Hüttenproduktion 1891: 92 Millionen Kronen; 1906: 227 Millionen Kronen.

Österreichs Berg- und Hüttenproduktion war nach den Publikationen des k. k. Ackerbauministeriums:

Bergbauprodukte	1891		1907	
	Tonnen	Wert in Kronen	Tonnen	Wert in Kronen
Steinkohle . . .	9,152.584	65,369.386	13,850.420	129,492.964
Braunkohle . . .	16,183.076	61,538.112	26,262.110	125,528.105
Graphit	21.346	1,386.654	49.425	1,914.606
Eisenerz	1,231.248	5,709.778	2,540.118	21,911.283
Zinkerz	28.828	1,115.094	31.970	2,735.109
Bleierz	13.360	2,137.024	22.792	5,424.601
Kupfererz	9.318	709.150	10.400	524.712
Golderz	14.978	6,390.662	30.711	615.926
Silbererz			19.380	2,798.149
Quecksilbererz	70.633	2,071.122	89.370	2,198.042
Arsenik- und Wismuterz . . .	1.087	51.734	—	—
Zinnerz	720	7.200	53	—
Antimonerz . . .	5.613	226.636	910	32.207
Manganerz . . .			28.266	282.669
Uran- und Wolframerz	79	81.388	15	328.447
Schwefelerz . . .	3.088	74.408	24.099	357.868

Der Gesamtwert der Bergbauprodukte war 1891: K 146,951.064—; 1907: K 294,238.741—.

Die Gesamtsalzproduktion betrug 1891: 300.815 t im Werte von K 45,266.436—; 1907: 395.053 t im Werte von K 48,155.552—.

Hüttenproduktion	1891		1907	
	Tonnen	Wert in Kronen	Tonnen	Wert in Kronen
Roheisen	617.144	49,762.170	1,383.523	109,695.842
Zink	5.005	2,750.134	11.208	6,178.142
Blei	9.850	3,118.328	14.480	6,993.331
Kupfer	1.033	1,169.440	591	1,318.830
Silber <i>kg</i>	36.037	6,438.096	38.742	4,131.009
Gold <i>kg</i>	147	38.546	143	465.522
Quecksilber . . .	570	2,767.366	527	2,487.322
Zinn	56	127.436	46	189.989
Vitriol	1.384	152.000	578	377.500
Mineralfarben . .	838	50.712	1.091	124.027

Der Gesamtwert der Hüttenproduktion war 1891: K 67,472.000—; 1907: K 132,807.000—.

Die Ausfuhr nach Ungarn betrug 1907: Steinkohle 533.086 t; Koks 249.603 t.

In Mähren und Schlesien wurden 1907 von ausländischen Eisenerzen unter anderem verbraucht: unga-

rische 431.153 t im Werte von K 7,548.767—, schwedische 184.464 t im Werte von K 4,627.048.—.

Ungarns Bergbau- und Hüttenproduktion war nach dem bányászati és kohászati lapok folgende:

	1892		1907	
	Tonnen	Wert in Kronen	Tonnen	Wert in Kronen
Braunkohle	2,741.391	16,170.834	6,408.321	51,293.201
Steinkohle	1,052.214	10,349.544	1,038.819	11,944.351
Ins Ausland exportiertes Eisenerz	274.731	1,479.662	622.518	4,138.645
Eisenerz	—	—	1,666.020	11,439.304
Gold kg	2.499	8,191.763	3.500	11,479.270
Silber kg	23.974	4,322.629	12.695	1,269.720
Kupfer	317	330.430	85	198.813
Blei- und Bleiglätte	2.904	1,012.884	16.263	762.690
Eisenkies	56.050	472.194	995	811.904
Kohlenbriketts	34.189	539.502	154.783	2,709.710

	1892		1907	
	Tonnen	Wert in Kronen	Tonnen	Wert in Kronen
Koks	3.188	58.674	97.477	2,886.390
Zu raffinieren- des Roheisen	296.752	21,412.048	423.134	32,982.164
Gießerei-Roh-eisen	12.742	1,969.856	17.103	3,347.013
Kohlensulfid	116	40.416	2.950	825.964
Antimon re-gulus	—	—	1.377	1,855.912
Salz	—	—	215.937	—

Der Gesamtwert der Produktion betrug 1892: K 64,467.728—; 1907 (ohne Salz): K 127,938.107—.

Die Kohlenproduktion Ungarns ist nicht imstande, den Bedarf zu decken und Ungarn ist genötigt, mit steigender Tendenz fremde Kohle und Koks zu importieren. Die Einfuhr war in Tonnen folgende:

Jahr	Braunkohle	pro Jahr	Steinkohle	pro Jahr	Koks	pro Jahr
1882—1890	427.071	47.400	3,806.010	423.000	445.891	49.540
1891—1900	1,319.444	131.444	11,164.791	1,116.479	2,220.202	222.020
1901—1906	807.095	139.010	7,629.058	1,271.520	1,775.989	295.998
1907	—	303.651	—	2,591.144	—	389.989

Der Wert dieser Einfuhr (inkl. Koks) war 1901: 33; 1902: 28; 1903: 28; 1904: 28; 1905: 32; 1906: 42; 1907: 72 Millionen Kronen.

Es ist sicher anzunehmen, daß der Import nach Ungarn mit Rücksicht auf die inaugurierte Industriepolitik Ungarns eine steigende Tendenz annehmen wird.

Um die Industrie mit einheimischer Steinkohle zu versehen, wären als Mittel hiezu zu empfehlen: die Auf-

suchung von Steinkohlenflözen von Staats wegen; die Eliminierung des Gebundenseins der Kohle durch ein neues Berggesetz; Prämiierung neuer Steinkohlengruben (wie dies in Frankreich am Anfang des vorigen Jahrhunderts geschah). Sehr wünschenswert wäre die Einschätzung der bekannten Kohlenvorkommen von Staats wegen.

(Fortsetzung folgt.)

Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich.*)

(Fortsetzung von S. 161.)

Wetterwirtschaft, Schlagwetter- und Brandgefahr.

Am gräflich Wilczekschen Dreifaltigkeitschachte in Polnisch-Ostrau sind verschiedene Vorrichtungen eingeführt, welche dafür Gewähr bieten, daß die Wettertüren nach dem Durchfahren derselben jederzeit wieder geschlossen werden. Bei der in Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsart wird die Wettertür vom Hundstößel mittels eines Drahtzuges geöffnet und durch eine Sperrklinke A in dieser Lage erhalten; beim Durchfahren der Türöffnung muß der Arbeiter auf ein zwischen dem Geleise federnd angebrachtes Brett T treten, wobei durch eine Hebelübersetzung die Klinke ausgelöst wird und die Tür zufällt. Eine andere Vorrichtung ist in Fig. 4 und 5 abgebildet; bei dieser stößt der Hund an die gekrümmte Leitschiene W an und öffnet mittels Hebelübersetzung S—L die Tür, welche sich hinter dem Hunde wieder selbsttätig schließt.

Am Heinrichschachte in Karwin wird derselbe Erfolg durch eine ganz einfache Vorrichtung in der Weise erreicht, daß die Tür beim Öffnen durch einen

an der Sohle oder an der First angebrachten drehbaren Holzhaken festgehalten wird, der beim Passieren der Tür mit dem Fuße oder mit der Hand ausgelöst wird.

Beim Braunkohlenbergbau in Trifail wurde an der völligen Umgestaltung der Wetterwirtschaft gearbeitet. Im Zuge dieser Arbeiten wurde am sogenannten Limberg ein tonnlägeriger Wetterschacht abgeteuft, der bei 300 m flacher Länge eine Seigerhöhe von 70 m und einen großen Querschnitt besitzt; da er fast durchwegs im Hangenden ansteht, mußte er auf die ganze Tiefe ausgemauert werden. Die Verbindung mit den Grubenbauen erfolgte auf drei Horizonten. Nach seiner Fertigstellung soll auf diesen Schacht der beim Theresia-Unterbaustollen aufgestellte, elektrisch angetriebene Ventilator übertragen werden. Diese Neuanlage wird der Betriebsleitung Ostrevier I als wetterausziehender Tageinbau dienen. Im Ostrevier II wurde ein Seigerschacht von 49 m Tiefe niedergebracht, der allerdings außer der Wetterbeschaffung auch Förderzwecken zu dienen hat. Im Westrevier wurde an die Ausmauerung des bisher in Holz ausgebauten

*) Aus „Die Bergwerksinspektion in Österreich.“ Berichte der k. k. Bergbehörden über ihre Tätigkeit im Jahre 1906 bei Handhabung der Bergpolizei und Beaufsichtigung der Bergarbeiterverhältnisse. 15. Jahrgang. 1906. Wien, 1908. Verlag der Manzschens k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

Dobernaschachtes geschritten, um ihn nach Aufstellung eines elektrisch angetriebenen Ventilators als ausziehenden Schacht benützen zu können. Schließlich wurde mit dem Vortriebe des Liegend- und des Barbarastollens gegen Osten begonnen, um das Ost I- und Ost II-Revier zu unterfahren. Für letztere Arbeit waren allerdings außer der Wetterwirtschaft auch Rücksichten auf eine Konzentrierung der Förderung maßgebend. Der Neuregelung der gesamten Wetterwirtschaft des Trifailer Bergbaues liegt der einheitliche Plan zugrunde, die ganze Grube durchwegs aufsteigend und derart zu bewettern, daß jedes einzelne der 15 Baufelder von einem eigenen Teilwetter-

strom bespült wird, der nach Bestreichung seiner Bauabteilung ohne weitere Belegorte zu berühren, dem ausziehenden Einbau zugeführt wird.

Im Ostrau-Karwiner Reviere sind die zur Befeuchtung des Kohlenstaubes dienenden Spritzwasserleitungen im Jahre 1906 wesentlich erweitert worden. In mehreren Gruben werden nicht nur die Schlepper-, Fahr- und Förderwege, sondern ausnahmslos alle Baue befeuchtet u. zw. zum Teile durch ausschließlich mit dieser Arbeit betraute Personen, welche im Schichtlohne stehen. Die Länge der Spritzwasserleitungen ist auf einigen Betrieben bereits sehr bedeutend und beträgt

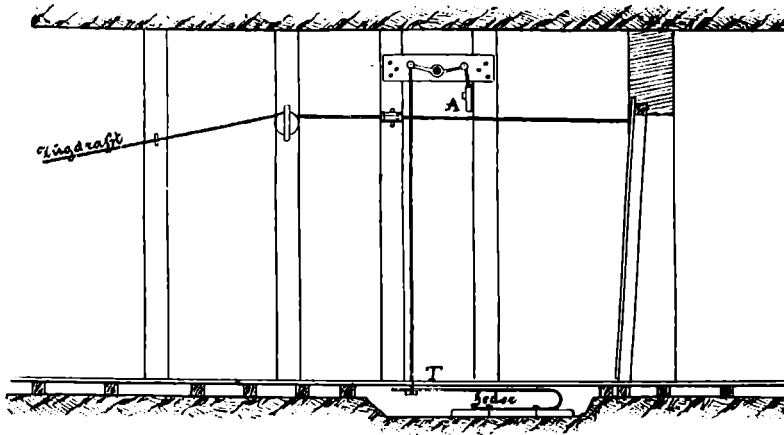


Fig. 1.

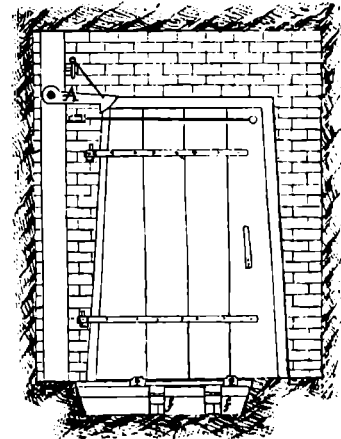


Fig. 3.

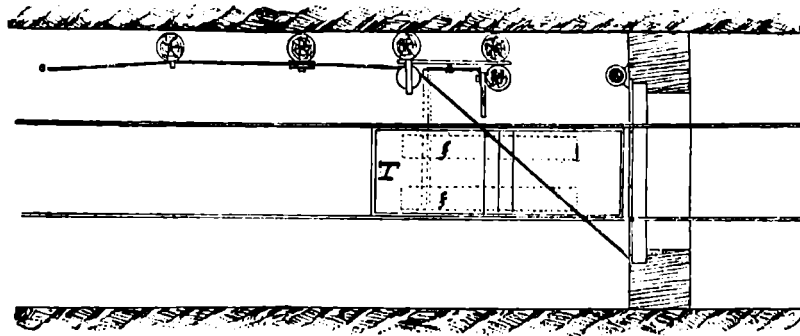


Fig. 2.

z. B. auf dem Hoheneggerschachte in Karwin 16,8 km und auf der Gabrielenzeche in Karwin 21,6 hm.

Die Ergebnisse der Übungen der Rettungsmannschaften im Ostrau-Karwiner und Rossitzer Revier zeigt die nebenstehende Tabelle.

Eine ausgebreitete Verwendung fanden die Pneumatogen-Arbeitsapparate insbesondere im Rossitzer Reviere, woselbst sie wiederholt bei der Ausführung von Branddämmen mit Erfolg benützt wurden.

Schwierigkeiten ergaben sich bei Verwendung von Atmungsapparaten ohne Maske durch die Nasenklemmen und Rauchbrillen. Die von der Firma O. Neupert Nachfolger in Wien gelieferten Nasenklemmen mit Zahnstange sowie die Rauchbrillen mit Glimmerplatten und

Verwendete Atmungsapparate	Anzahl der Übungen im Jahre		Durchschnittsdauer in Minuten		Sauerstoffverbrauch in der Min. in Litern	
	1906	1905	1906	1905	1906	1905
Pneumatophore	1851	2112	63·9	55·4	1·06	1·16
Neupert-Apparate	770	798	69·0	79·7	1·08	1·18
Giersberg-Apparate	6	1	58·6	—	1·90	—
Dräger-Apparate	5	8	65·2	—	1·46	—
Wanz-Apparate	—	3	—	—	—	—
Pneumatogen Type I	191	18	56·8	—	—	—
" " II	547	24	88·3	—	—	—
Zusammen	2940	2964	—	—	—	—

Filzdichtung haben sich gut bewährt. Die neuen Pneu-
matikbrillen, welche einen den Gesichtsformen sich gut
anschmiegenden Anschluß der Halbmaske ermöglichen,
haben zwar ebenfalls befriedigt, es haftet ihnen jedoch
der eine Nachteil an, daß der Kautschuk mit der Zeit
erhärtert und dann nicht mehr gut abdichtet.

Am Tiefbauschachte in Witkowitz werden an Stelle
der Nasenklemmen lederne Nasenkappen verwendet. Die
Nasenlöcher werden zuerst mit einem in Lanolin ge-
tauchten Wattetropfen verstopft, über die Nase wird
Watte aufgelegt und darüber die Lederkappe ge-

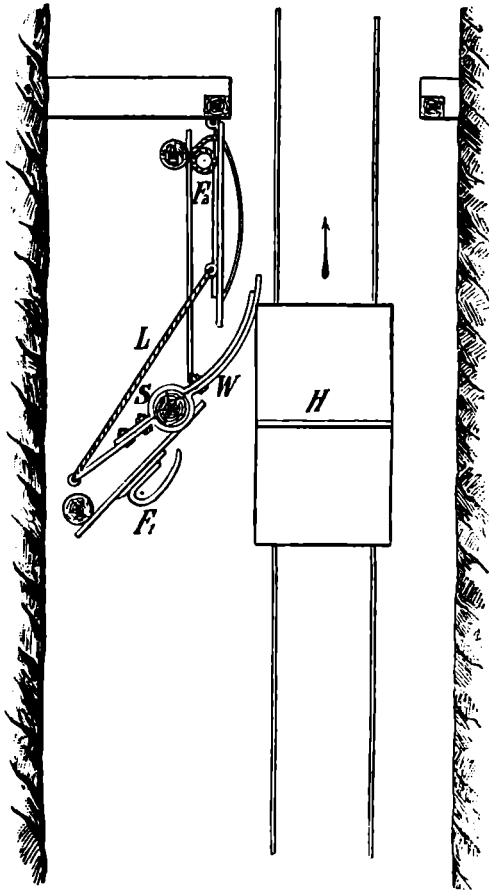


Fig. 4.

zogen, welche mit einem Riemen hinter den Ohren und
am Halse befestigt wird. Am unteren Teile der Kappe
ist ein Ausschnitt zur Aufnahme des Mundstutzens des
Atmungsrohres, der somit nicht mehr ausschließlich mit
den Zähnen gehalten werden muß. Durch die Verwendung
der Nasenkappe wird dem bei Schweißbildung häufig
vorkommenden Herabfallen der Nasenklemme vorgebeugt.

Von den Witkowitz Steinkohlengruben wurde an-
schließend an das neue chemische Laboratorium in
Mähr.-Ostrau eine Zentrale für das Rettungswesen
errichtet, in welcher Unterrichts- und Übungsräume für
die Rettungsmannschaften nach dem Muster der an der
Bergschule in Bochum bestehenden Einrichtungen sowie
ein Magazin für Rettungsapparate vorhanden sind. Es

ist geplant, in dieser Zentrale die Rettungsmannschaften
sämtlicher Betriebe dieser Unternehmung nach einheit-
lichen Grundsätzen auszubilden. Im Anschlusse daran
wird auch eine Maschinenanlage zur Erzeugung flüssiger
Luft für die Aerolithapparate errichtet.

Die zur Verständigung der Rettungsleute dienenden
Radfahrglocken an den Leibgurten wurden nun auch bei
anderen Betrieben eingeführt; zu dem gleichen Zwecke
wurden Radfahrglocken auch an elektrischen Akkumulator-
lampen angebracht, was jedoch weniger empfehlenswert
ist, weil das Gewicht der Lampe vergrößert wird.

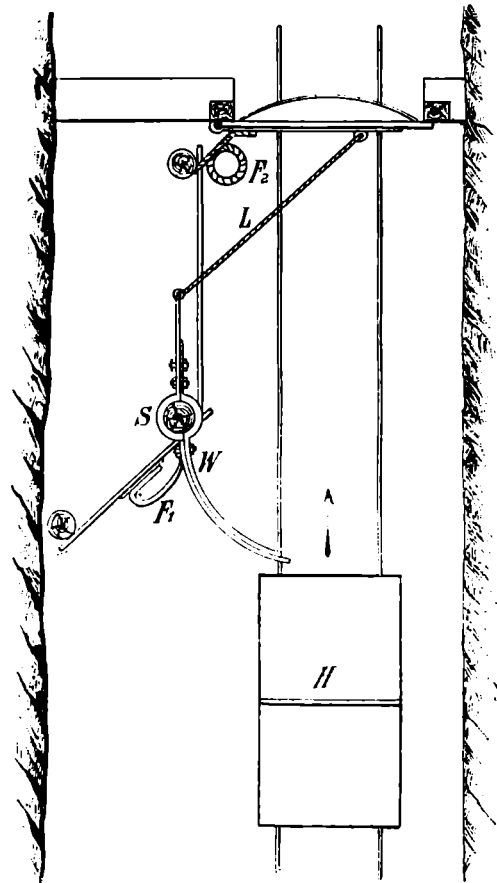


Fig. 5.

Unterirdische Rettungs- und Fluchtkammern,
in welche sich die Mannschaft nach Katastrophen zurück-
ziehen kann, bestanden bei allen Betrieben der k. k. priv.
Kaiser Ferdinands-Nordbahn und am Gräflich Wilczek-
schen Johann Mariaschachte in Polnisch-Ostrau. Am
Hauptschachte in Orlau wurde in einer entlegenen Gruben-
abteilung zu demselben Zwecke ein aufgelassener ge-
mauerter Bremsberg von 40 m Länge eingerichtet, in
welchen eine Wasser- und Luftleitung sowie ein alter
Kessel als Behälter für Preßluft eingebaut ist.

Eine neue Lampenanblasevorrichtung, welche
vom Betriebsleiter Ingenieur Pusch des Gräflich Wil-
czekschens Emmaschachtes in Polnisch-Ostrau konstruiert
wurde, ist in Fig. 6 dargestellt.

Sandstrenvorrichtungen zur Erstückung eines in der Lampenkammer ausgebrochenen Benzinbrandes sind bereits bei den meisten Werken des Ostrau-Karwiner Revieres eingeführt. Zur Vermeidung der Gefahren, welche das Vorhandensein größerer Benzinmengen in den Lampenkammern verursacht, wurde bei mehreren Betrieben der Benzinfüllapparat mit Schemmelsitz der Firma W. Seippel in Bochum i. W. angeschafft. Bei diesem Apparate fällt der Benzinkessel gänzlich weg; die Lampentöpfe werden aus einem Glasgefäße, dessen Inhalt jenem der Lampe entspricht, mittels Druckluft unmittelbar aus dem im Keller unter der Lampenkammer befindlichen Benzinglefäße gefüllt.

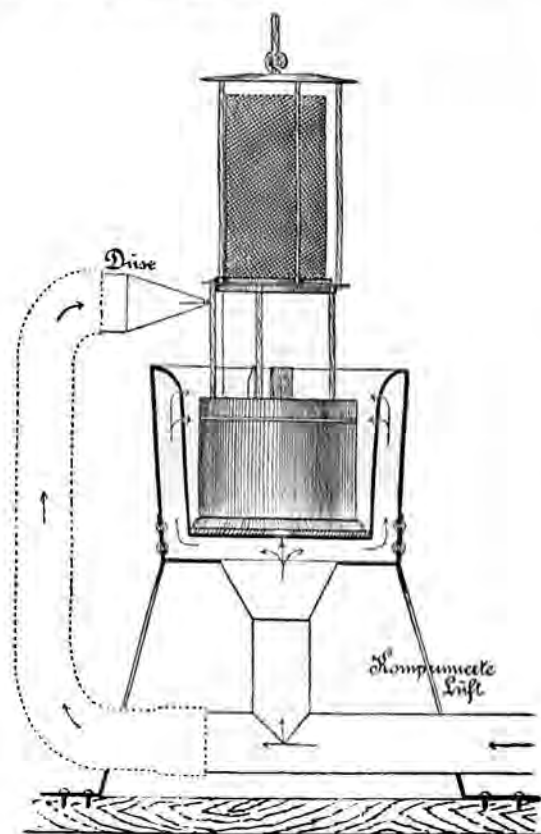


Fig. 6.

Azetylsicherheitslampen der Systeme Stuchlik und Friemann-Wolf sind vereinzelt bei der Füllortsbeleuchtung und als Fahrlampen für Beamte und Aufseher in Verwendung. Die letztere Lampe hat den Nachteil, daß die Gasindikation schwierig ist, weil sich bei reduzierter Flamme durch die Ausströmung und Entzündung des überschüssigen Gases im Lampeninnern eine zweite Flamme bildet.

Am Albrechtsschachte in Peterswald ist am 12. August, einem Sonntage, um 10 Uhr nachts in der mit Holz ausgebauten Maschinenkammer für den elektrischen Kompressor am zweiten Horizonte ein Brand ausgebrochen, welcher auf die Querschlagzimmerung übergriff. Das Feuer wurde von den bei Erhaltungsarbeiten in der

Grube beschäftigten Arbeitern bemerkt und konnte gegen 5 Uhr früh mit Hilfe der vorhandenen Druckwasserleitung gelöscht werden; ein Unfall kam hierbei nicht vor. Die Ursache des Brandes lag in dem Glühendwerden der Spiralen des Anlaßwiderstandes, dadurch herbeigeführt, daß die Ausschaltung des Schalters nach der am Vormittage durchgeführten Isolationsprüfung unterlassen worden war. Infolge dieses Versehens geriet der Motor, als der elektrische Strom in der obertägigen Zentrale für den Betrieb einer anderen elektrisch angetriebenen Maschine in der Grube eingeschaltet wurde, von selbst in Gang. Da in der Kompressorkammer niemand anwesend war, der die Maschine hätte stillstellen können, erhöhten sich nach einer halben Stunde die Widerstandsdrähte derart, daß die isolierten Schaltleitungen im Apparate selbst Feuer fingen, welches durch das Drahtnetz am Deckel des Anlassers durchschlug und den hölzernen Kasten des Anlassers in Brand steckte. Von hier pflanzte sich das Feuer auf den hölzernen Ausbau der Kompressorkammer und die Querschlagzimmerung fort. Aus Anlaß dieses Brandes wurde auch für alle elektrischen Anlagen in der Grube der feuersichere Ausbau der Maschinenräume und die feuersichere Installation gefordert.

Am Sofienschachte in Poremba hat sich am 10. Oktober bei einer Benzinlokomotive in der unterirdischen, feuersicher ausgebauten Remise infolge Kurzschlusses in der Zündleitung Benzin entzündet. Der Brand konnte durch Einwerfen von Sand in die Lokomotive bald erstickt werden. Bei einer kurz vor Entstehen des Brandes an der Lokomotive vorgenommenen Ausbesserung, bei welcher der Benzinbehälter entfernt worden war, muß die Isolation der Zündleitung beschädigt und beim Schließen der Schiebetüren der Lokomotive der blanke Leitungsdraht mit der Lokomotive in Berührung gekommen sein, wodurch ein Kurzschluß entstand und beim Anlassen der Maschine durch den Schließungsfunken die im Lokomotivraume vorhandenen Benzindämpfe entflammt worden sind. Um eine ähnliche Entzündungsmöglichkeit beim Lokomotivbetriebe auszuschließen, wurde die Verwahrung der Zündleitung gegen Isolationsbeschädigung und die Anordnung einer solchen Verbindung zwischen Benzinbehälter und Zuleitung zum Vergaser verlangt, daß ein größerer Benzinverlust ausgeschlossen ist.

Der beim staatlichen Braunkohlenbergbau in Häring im Jahre 1905 entstandene Grubenbrand wurde durch Überflutung der Grube bis zum Erbstollenhorizont gelöscht. Im Jahre 1906 wurde mit der Sumpfung der Grube zwischen dem Erbstollenhorizont und der ersten Tiefbausohle begonnen. Zu diesem Zwecke wurden im Schachte auf eisernen Senkbühnen zwei Jägersche Pumpen mit einer minutlichen Leistung von 720 l eingebaut. Wegen mehrfacher Unterbrechungen bei der Wasserhebung konnte erst im Herbst mit der Gewaltigung der freigelegten Strecken begonnen werden, welche keine besonderen Schäden gelitten hatten. Sodann wurde sofort an die Gewinnung der noch über der ersten Tiefbausohle vorhandenen Kohlenpfeiler geschritten, welche als

Sicherheitspfeiler gegen den alten Grubenbrand im Erbstollenfeld zurückgelassen worden waren. Jeder einzelne Querbau wurde nach der Kohlegewinnung vollständig mit Spülversatz angefüllt, um einen dichten und feuersicheren Abschluß gegen das alte Brandfeld zu gewinnen. Lediglich in einem einzigen Falle wurde während der Gewaltigungs- und Sicherungsarbeiten im eigentlichen

Brandherd glühende Kohle angetroffen, das Feuernest konnte jedoch durch einen feuersicheren Versatz nach allen Seiten hin unschädlich gemacht werden. Die Einführung des Spülversatzes zur Verhinderung des Weitergreifens eines Grubenbrandes hat sich auch bei dieser Grube vollkommen bewährt.

(Fortsetzung folgt.)

Eine Zentrale für die erste Hilfe bei elementaren Katastrophen.

Gestützt auf das große allgemeine Interesse, welches heutzutage dem Rettungswesen auf allen Gebieten entgegengebracht wird, und welchem auch durch die allseitige Teilnahme an dem im Vorjahre abgehaltenen I. internationalen Kongresse für das Rettungswesen zu Frankfurt a. M. Ausdruck gegeben wurde, hofft die „Deutsche Gesellschaft für Samariter- und Rettungswesen“ früher „Deutscher Samariter-Bund“ bei der beabsichtigten Errichtung einer Zentrale für die erste Hilfe bei elementaren Katastrophen eine allseitige kräftige Unterstützung zu finden.

Diese Zentralstelle hätte den Zweck, in die Rettungsaktion nach einem Unglück nach den auf Grund der bisherigen Erfahrungen vorbereiteten methodischen Vorgehens durch eine geschulte Mannschaft und unter Zuhilfenahme von in Bereitschaft zu haltenden Hilfsmitteln einzugreifen.

Um ihre reichen Erfahrungen in diesem Sinne zu ergänzen und die Zentralstelle für diesen Zweck mit den zweckmäßigsten Vorbereitungen auszurüsten, holt die Deutsche Gesellschaft für Samariter- und Rettungswesen mittels eines Fragebogens in 18 Fragen Auskünfte über die stattgehabten Katastrophen ein: über den Hergang, verursachte Schäden, über die Rettungsverhältnisse getroffene Maßnahmen, deren Erfolg, Bedürfnisse, Schwierigkeiten, über die Lage und Erreichbarkeit der Unglücksstelle, Zeit der Beseitigung bzw. Milderung der großen Notlage usw. Durch den Grundsatz geleitet, daß schnellste Hilfe, insbesondere bei Unglücksfällen, doppelte Hilfe bedeutet, soll die Zentrale zur Rettung — wie in der von der Samariter- und Rettungsgesellschaft herausgegebenen Schrift erklärt wird — „gleich in unmittelbarem Anschluß an die Katastrophe“ ihre Kräfte einsetzen, um unbeschadet der weiteren Hilfsaktion den durch die Katastrophe Betroffenen die ersten zwei bis drei Tage nach dem Unglück das Nötigste zum Schutz ihrer Gesundheit und Erhaltung ihres Lebens zu bieten.

Diese Hilfe muß demnach eine allseitige sein und es soll sowohl für das Unterbringen der Obdachlosen als auch für ihre Ernährung und Pflege gesorgt werden.

Zu diesem Zwecke soll zunächst für das ganze deutsche Reich eine solche Zentrale in Leipzig errichtet werden, der eine straff organisierte Rettungskolonnen und ein Materialdepot zur Verfügung stehen würde. Es

ist allerdings fraglich, ob diese einzige Station ihrem Zwecke, die nötige Hilfe unverzüglich zu bringen, wird in vollem Maße Rechnung tragen können, und es wird daher gleich von vornherein als wünschenswert bezeichnet, an mehreren Orten des deutschen Reiches wenigstens geeignete Materialdepots zu errichten, in welchen die nötigen Hilfsmittel aller Art für die erste Rettungsaktion in Bereitschaft gehalten würden, die zur Unglücksstelle raschestens gebracht werden könnten. Diese Depots hätten vorderhand außer dem Verwalter keine Rettungsmannschaft zur Verfügung, da man voraussetzt, daß sich an der Unglücksstelle geeignete freiwillige Hilfskräfte finden würden.

Bei der Errichtung der Zentrale rechnet die Gesellschaft mit Recht auf die allgemeine Opferwilligkeit und sie wird wohl — da die Erkenntnis der Notwendigkeit solcher humanen Einrichtungen angesichts des Elends nach den wiederholten Katastrophen der letzten Tage in alle Kreise gedrungen sein muß — in ihren Erwartungen nicht enttäuscht werden, so daß sie hoffentlich bald in der Lage sein wird, die weitere Ausgestaltung und Realisierung ihrer edlen Bestrebungen zu verwirklichen.

Die ausgefüllten Fragebögen werden jedenfalls ein sehr wertvolles Material für diese Zwecke bilden und es wäre nur zu wünschen, wenn in analoger Weise, wie in diesem Falle über Katastrophen aller Art — die allerdings die Grubenunglücke nicht ausschließen, aber vorzugsweise die Obertagsaktionen behandeln — das Material, welches speziell die Grubenkatastrophen betrifft, zusammengetragen würde. Es wurde wiederholt darüber geklagt, daß über Grubenunglücke mitunter nur sehr spärliche Mitteilungen in die Öffentlichkeit gelangen, die außer trockenen Angaben über die Anzahl der Opfer, über das Unglück selbst nichts näheres enthalten. Dies ist jedenfalls zu bedauern, weil nur durch vollständige Kenntnis und Erwägung aller Umstände, die bei solchen Katastrophen eine Rolle gespielt haben, Wiederholungen anderweitig vorgebeugt werden können. Es würde sich daher empfehlen, wenn nach dem Beispiele der Deutschen Gesellschaft für Samariter- und Rettungswesen das Material auch für Grubenkatastrophen gesammelt und nach einheitlicher Verarbeitung verwertet werden würde.

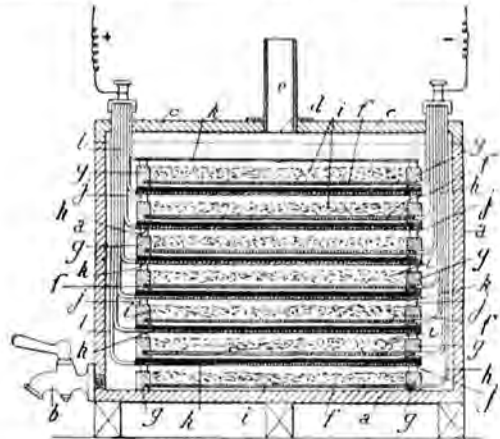
Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue des Tauerntunnels (lang 8526 m) am Schlusse des Monats Februar 1909.

Art der Leistung (Längen in Meter)		Nordseite	Südseite
1. Sohlstollen	Am 21. Juli 1907 durchgeschlagen		
2. Firststollen	Gesamtleistung am Monatsleistung	}	fertiggestellt.
	Gesamtleistung am		
3. Vollausbruch	Gesamtleistung am Monatsleistung	}	vollendet.
	Gesamtleistung am		
	In Arbeit am		
	In Arbeit am		
4. Mauerung der Widerlager und des Gewölbes	Gesamtleistung am Monatsleistung	}	vollendet.
	Gesamtleistung am		
	In Arbeit am		
	In Arbeit am		
5. Sohlengewölbe	Gesamtleistung am Monatsleistung	}	vollendet.
	Gesamtleistung am		
	In Arbeit am		
	In Arbeit am		
6. Kanal	Gesamtleistung am 31./1. Monatsleistung	5043	2779
	Gesamtleistung am 28./2. In Arbeit am 28./2.	207	469
	Gesamtleistung am 31./1.	5250	3248·53
	In Arbeit am 31./1.	207	2871
7. Tunnelröhre vollendet	Gesamtleistung am 31./1. Monatsleistung	4873	2700
	Gesamtleistung am 28./2.	477·70	548·53
	Gesamtleistung am 28./2.	5250·70	3248·53
8. Anmerkungen	Aus dem Tunnel abfließende Wassermenge: Nordseite 5 l/Sek., Südseite 90 l/Sek. Kabelkanal vollendet.		

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 33.238. — Nicolas Henri Marie Dekker in Paris. — **Elektrolytischer Apparat zur Aufbereitung von Erzen mittels elektrolytisch erzeugten Wasserstoffs und Sauerstoffs.** — Vorliegende Erfindung betrifft Ausgestaltungen an elektrolytischen Apparaten zur Aufbereitung von Erzen mittels elektrolytisch erzeugten Wasserstoffs und Sauerstoffs, und zwar liegt deren Zweck darin, 1. die Anordnung von einzelnen Behältern, in denen das Erz geschichtet ist, entbehrlich zu machen und 2. die Metalloide zu gewinnen, die während der Erzaufbereitung gleichzeitig mit dem Wasserstoff sich entwickeln. Der vorliegende Apparat besteht vorzugsweise aus einem kastenartigen Behälter *a*, der aus Holz hergestellt und an seinem unteren Ende mit einem Ablaufhahn *b* versehen ist. Dieser letztere dient dazu, den Elektrolyten abzuführen zu können, wenn man den Apparat reinigen oder auswechseln will. Der Behälter *a* ist weiters durch einen Deckel *c* hermetisch ver-

schlossen, in welchem, um die während der Erzaufbereitung entstehenden Gase abzuführen, eine Bohrung *d* mit einem Rohr *e* vorgesehen ist. Dieser Deckel besitzt außerdem noch zwei Öffnungen, welche zur Einführung und Anordnung der Anoden und Kathoden dienen. Um den Apparat in Betrieb zu setzen, ordnet man zunächst auf dem Boden des Behälters *a* eine Elektrode an, welche aus einer Metallplatte *f* besteht (Blei oder dgl., je nach der Natur des aufzubereitenden Erzes). Diese Platte *f* ist allseitig von einem Holzrahmen *g* umgeben, welcher indessen seitlich an der Stelle durchbrochen ist, wo das Ende *h* des vertikalen Elektrodenteiles mündet, um diesen mit der Metallplatte *f* zu verbinden. Der Holzrahmen *g* überragt diese Platte genügend, um dadurch eine Art kleinen Aufnahmeraumes zu bilden, in den das aufzubereitende Erz i



eingeschüttet wird. Die Borden des Holzrahmens verhindern hierbei ein seitliches Herunterfallen des Erzes. Auf diesem Holzrahmen ordnet man einen weiteren Rahmen *j* an, der aus isolierendem Material besteht und dazu bestimmt ist, eine zweite Metallplatte *k* aufzunehmen, die von denselben Abmessungen wie die Platte *f*, aber ohne Holzrahmen ist. Diese Platte *k* ist mittels des Verbindungsstückes *l* an die andere Elektrode angeschlossen. Diese Anordnung bildet ein vollständiges Element des Apparates und die untere Platte *f*, auf welcher das Erz aufruhrt wird bald die positive, bald die negative Elektrode darstellen, je nachdem es sich darum handelt, das Erz der Wirkung des sich bildenden Sauerstoffes oder Wasserstoffes auszusetzen. Oberhalb der Metallplatte *k* ordnet man unmittelbar eine dünne Isolierschicht, zum Beispiel aus Hartgummi, Glas oder selbst aus Holz an; an diese dünne Schicht schließt sich unmittelbar eine Platte *f* an, die ihrerseits mit einem Holzrahmen *g* versehen ist. Auf letzteren ordnet man wiederum einen Isolierahmen *j* an, auf diesen eine Platte *k* ohne Rahmen, dann eine Isolierschicht usw., bis der Behälter *a* bis obenhin gefüllt ist. *Sämtliche Enden l* der Elektroden *k* sind zu einem Bündel vereinigt, das durch die entsprechende Bohrung des Deckels hindurchgeht und mit einem der Pole der Elektrizitätsquelle verbunden ist. Die Enden *h* der anderen Elektroden sind ebenfalls zu einem Bündel vereinigt, gehen durch die andere Bohrung des Deckels und sind mit dem andern Pole der Elektrizitätsquelle verbunden. Während der Aufbereitung von schwefelkobalt- und arsen- bzw. antimonhaltigen Erzen wird der mit Schwefel und Arsen bzw. Antimon jeweilig verbundene Wasserstoff durch das Rohr *e* in einen anderen, unmittelbar an dieses Rohr angeschlossenen Behälter geleitet, um dort diese Stoffe zu gewinnen. Der Ablaufhahn *b* dient in gewissen Fällen und je nach der Art des Erzes dazu, von Zeit zu Zeit den Elektrolyten, welcher mit dem Metalloiden Verbindungen eingegangen ist, zu entfernen und durch eine frische Lösung zu ersetzen.

Nr. 33.240. — Gebr. Bühler & Co. Aktiengesellschaft in Wien und Charles Albert Keller in Paris. — **Flexibler Kuppelung für elektrische Öfen mit einer oder mehreren**

vertikalen Elektroden. — Das Heben und Senken der Elektroden bei elektrischen Öfen, welche mit einer oder mehreren

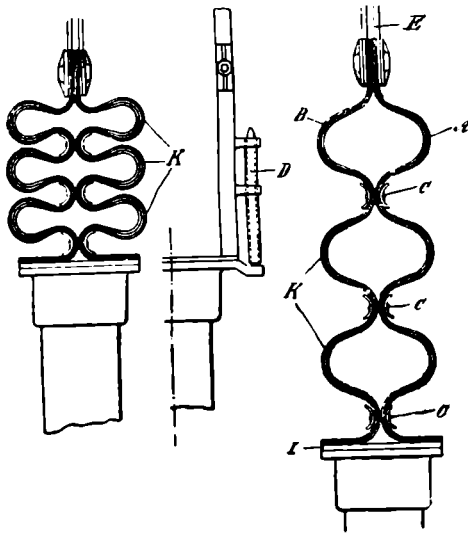


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

vertikalen Elektroden ausgerüstet sind, bedingt die Anwendung flexibler Kupplungen zwischen der Elektrode und der Stromzuleitung. Man wendet im allgemeinen zu diesem Zwecke flexible Kupferkabel von großer Ausdehnung an. Diese Disposition verlangt jedoch einen relativ großen Raum, insbesondere dann, wenn die Elektroden auch zur Hin- und Rückleitung des Stromes benützt werden. Im letzteren Falle sind außerdem Kurzschlüsse zwischen den beiden Polen zu befürchten. Die nachfolgend beschriebene Erfindung betrifft eine flexible Kupplung, welche in der horizontalen Richtung sehr wenig Raum einnimmt, ja praktisch den der Elektrode nicht überschreitet. Diese Anordnung besteht aus sehr flexiblen Kupferlamellen in der Stärke von etwa $\frac{1}{2}$ mm, die auf der einen Seite mit dem fixen Barren *E* und mit dem anderen Ende mit dem Elektroden-Support verbunden sind. Diese flexiblen Lamellen sind in zwei Bündel *A* und *B* geteilt, welche auf ihrer Länge an mehreren Punkten *C* sich berühren. Eine Führung *D* zwingt die Lamellen, sich nur in der vertikalen Richtung zu bewegen, wenn die Elektrode eine Auf- und Abwärtsbewegung erfährt. Die Berührungspunkte *C* bestimmen die Bildung getrennter Ausbauchungen *K*, welche sich entsprechend der den Elektroden jeweilig gegebenen Stellung verringern oder erweitern. Man bewerkstelligt auf diese Weise sehr praktisch eine flexible Verbindung zwischen den Stromzuleitungsstellen und der Elektrode, u. zw. dies ohne die flexible Kupplung einer Berührung mit der Ofenflamme aussetzen zu müssen.

Vereins-Mitteilungen.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 4. März 1909.

Der Vorsitzende, Obmannstellvertreter Kommerzialrat Rainer eröffnet die Sitzung, teilt eine Zuschrift des Bibliotheksausschusses mit und ladet dann Herrn Oberingenieur Josef Blažek der Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke ein, den angekündigten Vortrag „Über Belastungsausgleichungen bei Fördermaschinen und Walzwerken“ zu halten, der im folgenden auszugsweise wiedergegeben ist. Die vollständige Zentralisierung der Krafterzeugung bei Berg- und Hüttenwerken war erst möglich, nachdem der elektrische Antrieb ihrer wichtigsten Arbeitsmaschinen, der Fördermaschinen und Walzwerke gelang. Von allen Maschinen derartiger Anlagen hat sich der elektrische Antrieb bei diesen Maschinen am spätesten Eingang verschafft. Die Schwierigkeiten lagen bei den bei ihnen auftretenden, außerordentlich wechselnden Belastungen bzw. Belastungsstößen, deren ungeschwächte Übertragung auf die elektrische Zentrale in den meisten Fällen unzulässig erschien. Bevor die heute angewendeten Ausgleichseinrichtungen erfunden und erprobt waren, kamen zunächst Fördermaschinen und Walzenzugsmotoren, letztere für gleichbleibende Drehrichtung zur Ausführung, deren Maximalleistung nur einen Bruchteil, etwa ein Viertel, höchstens ein Drittel der maximalen Dauerleistung der Primärstation betrug. Die ersten Maschinen der genannten Art hatten gar keinen Belastungsausgleich, dann folgten Maschinen mit partiellem Belastungsausgleich. Zu diesen gehören alle Förder-

maschinen mit Unterseil, konischen Trommeln und Bobinen, ferner Walzwerksmotoren mit Compoundwicklung bei Gleichstrom und mit Schlupf Widerständen bei Drehstrom, wobei letztere zwei Motorgattungen gewöhnlich der ungeänderten Drehrichtung wegen mit Schwungmassen gekuppelt sind. Im Jahre 1899 hat man bei der Fördermaschine der A.-G. Thiederhall in Thiede bei Braunschweig zu dem Mittel der Energieaufspeicherung und Abgabe mittels Akkumulatorenbatterien gegriffen, wodurch eine praktisch konstante Belastung der Primärmaschine erreicht und die Bemessung der Primärmaschine nicht der maximalen Anfahrleistung, sondern der mittleren Belastung entsprechend ermöglicht wurde. Durch die Patente Ilgners wurde der Belastungsausgleich einwandfrei gelöst. Bei diesem System wird der Antriebsmotor mittelbar durch eine von der Hauptstromquelle betriebene Motordynamo gespeist und gleichzeitig ist die dem Antriebsmotor zugeführte Spannung durch Änderung der Erregung des stromabgebenden Teiles regelbar und die Motordynamo ist mit besonderen Schwungmassen versehen. Bei den Ilgner-Anlagen können die größten praktisch vorkommenden Leistungen und Belastungsvariationen beherrscht werden. Es wurde weiter möglich, den Anschluß der Fördermaschinen und Reversierwalzwerke an Zentralen mit beliebiger Stromart und beliebiger Art von Kraftmaschinen, also Dampf- und Gasmaschinen, Dampf- und Wasserturbinen usw. zu bewirken, wodurch in vielen Fällen durch Ausnützung von Gasen, Wasserkraften oder Abfall-

kohle bedeutende Betriebsersparnisse erzielt wurden. Es wurde sogar möglich, die größten Fördermaschinen an städtische Elektrizitätswerke anzuschließen.

Der Vortragende bespricht noch verschiedene andere Ausgleichsverfahren und Schaltungen. Schließlich sagt er, daß Fördermaschinen und Walzwerke bei großen Entfernungen zwischen Zentrale und Betriebsstätte, besonders im Anschluß an Gas- und Wasserkraftzentralen in günstigster Weise nur mittels Ausgleichsteuerumformern, also nach dem Ilgner-System anzutreiben sind, um so mehr, als für die Kraftübertragung in erster Linie Drehstrom in Frage kommt. Findet jedoch die Aufstellung der Fördermaschine oder des Walzwerks in der Nähe der Primärstation statt, so daß eine Energieübertragung mittels Gleichstromes noch in Frage kommen kann, dann ist die Frage des elektrischen Antriebes zugleich eine Frage der Primärstation, durch deren Ausgestaltung unter Umständen namhafte wirtschaftliche Vorteile erzielt werden können.

An den mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag schließt sich eine Diskussion, an welcher die Herren Hofräte Dr. Gattnar und Poech und der Vortragende teilnehmen. Der Vorsitzende dankt dem Herrn Vortragenden wärmstens und läßt nun die Ergänzungswahl für den Ausschuß der Fachgruppe vornehmen. Es treten nach zweijähriger Funktionsdauer aus die Herren: Obmannstellvertreter L. St. Rainer und die Ausschußmitglieder Dr. Haerdtl und Dr. Paweck. Es werden gewählt: zum Obmannstellvertreter Hofrat Max Arbesser von Rastburg und in den Ausschuß der Fachgruppe die Herren Betriebsdirektor A. Peithner von Liechtenfels und Inspektor G. Oelwein.

Der Obmannstellvertreter:
L. St. Rainer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Nekrolog.

K. k. Oberbergrat Fridolin Reiser. †



Am 16. Jänner d. J. ist der k. k. Oberbergrat Fridolin Reiser, emerit. Direktor der Gußstahlfabrik Kapfenberg der Gebrüder Böhler & Co., Aktiengesellschaft, eine anerkannte Autorität auf dem Gebiete der Tiegelstahlfabrikation, in der

Bergstadt Leoben, woselbst er erst vor ganz kurzer Zeit seinen Ruhesitz aufgeschlagen, aus dem Leben geschieden.

Im Jahre 1843 in Gammertingen (Hobenzollern) geboren, fand Reiser schon früh in Steiermark seine zweite Heimat, woselbst er, nach Vollendung seiner Studien an der k. k. Bergakademie in Leoben und nach kurzer Tätigkeit in dem Mayr von Melnhof'schen Werke in Olsa bei Friesach, sich 1868 in Kapfenberg niederließ und die Leitung der dortigen Gußstahlfabrik, welche zu jener Zeit im Besitze des Baron Mayr v. Melnhof war, übernahm.

Durch volle 40 Jahre leitete Reiser die Gußstahlfabrik Kapfenberg in erfolgreichster Weise und unvergänglich sind die Verdienste, welche er sich um die moderne Ausgestaltung dieses Werkes erwarb. Beamte und Arbeiterschaft verehrten ihn als einen gerechten und wohlwollenden Vorgesetzten.

Oberbergrat Reiser entwickelte auch im öffentlichen Leben eine rege Tätigkeit. Er gehörte dem Gemeindeausschusse von Kapfenberg an, welcher Ort ihm viele segensreiche Einrichtungen verdankt, ferner wurde Reiser im Jahre 1892 in die Handels- und Gewerbekammer in Leoben berufen, welcher er als eifriges Mitglied bis zu seinem Übertritt in den Ruhestand (Ende 1908) ununterbrochen angehörte.

Seine Verdienste wurden durch die Verleihung des k. k. Bergratstitels (1892) und 1908 durch die Ernennung zum k. k. Oberbergrate gewürdigt. Desgleichen hat auch die Gemeinde Kapfenberg schon früher Reiser ihre Anerkennung durch Bezeichnung einer Straße mit dem Namen „Fridolin Reiser Straße“ und in letzter Zeit auch durch die Ernennung Reisers zum Ehrenbürger von Kapfenberg ausgedrückt, welche letztere Ehrung Reiser leider nicht mehr zur Kenntnis gebracht werden konnte.

Oberbergrat Reiser war nicht nur in der Praxis ein hervorragender Fachmann, sondern betätigte sich auch literarisch in seinem Fache.

Sein in der technischen Literatur über die Behandlung und Verarbeitung des Werkzeugstahles einzig dastehendes Buch: „Das Härten des Stahles“ hat in verhältnismäßig kurzer Zeit fünf Auflagen erlebt und ist in die französische, englische, russische, schwedische und ungarische Sprache übersetzt worden.

Mit Oberbergrat Reiser ist ein Mann von seltenen Eigenschaften dahingegangen. Tüchtig im Fache, vornehm in der Gesinnung und liebenswürdig im Umgange.

Ehre seinem Andenken!

W. A.

Notizen.

Die Schichtdauer im Bergbau. Hierüber hielt Bergrat Bauer in einer am 14. Jänner unter dem Vorsitze des Präsidenten Herrenhausmitglied Arthur Krupp stattgefundenen Monatsversammlung des Industriellenklubs einen Vortrag. Der Vortragende führte aus, daß heute in Österreich für den Bergbau eine gesetzliche Schichtdauer fixiert sei, wie sie in keinem Staate Europas, ja der Welt, existiere. Die Gesundheitsverhältnisse sind im österreichischen Bergbau günstiger als in anderen Industriezweigen. Die Unfallgefahr im österreichischen Bergbau sei geringer als bei vielen anderen Gewerben und Industriezweigen.*) Trotzdem verlangt der sozialdemokratische Antrag die Achtstundenschicht, die in derselben Weise ausgeübt werden soll wie jetzt die Neunstundenschicht, obwohl schon heute die reine Arbeitszeit der in England und Frankreich erst einzuführenden Achtstundenschicht entspricht. Dies würde einer neuerlichen Verkürzung der Arbeitszeit um $17\frac{1}{2}\%$ und gegenüber der Schichtdauer vor dem Jahre 1902 um $44\frac{1}{2}\%$ gleichkommen und eine Verkürzung der Produktion um rund 50 bis 60 Millionen Meterzentner bedeuten. Während es auch in allen anderen Staaten Europas, namentlich zu Zeiten in-

*) Der Vortragende zitiert hier die wichtigsten Daten aus dem von ihm zusammengestellten und im stenographischen Protokoll der Enquete, die vor kurzem stattfand, enthaltenen ausführlichen statistischen Material über die Krankheits- und Unfallverhältnisse beim österreichischen Bergbau.

dustrieller Hochkonjunktur gestattet ist, Überschichten im Bergbau zu machen, ist dies in Österreich verboten. Wenn es im Frühjahr erlaubt gewesen wäre, eine zwei- bis vierstündige Überschicht zu machen, dann wäre der österreichische Bergbau imstande gewesen, die Bedürfnisse der österreichischen Industrie zu befriedigen.

Der Kohlenbedarf der königl. ung. Staatseisenbahnen. Das ungarische Handelsministerium hat in den jüngsten Tagen die Kohlenlieferungen für die kön. ungarischen Staatseisenbahnen pro 1909 und 1910 vergeben und wurden bisher neun Lieferungsangebote angenommen.

Bei den staatlichen ungarischen Kohlenwerken wurden pro 1909 150.000 t und pro 1910 250.000 t Pittrillaer, ferner 64.000 t Vrđniker Kohlen bestellt.

Von einheimischen Kohlenwerken werden ferner zu liefern haben: Die Salgótarjánér Steinkohlenwerks-Gesellschaft pro 1909 50.000 und pro 1910 10.000 t Zsilthaler und 70.000 t Salgótarjánér Kohlen; die ungarische allgemeine Kreditbank pro 1909 40.000 und pro 1910 70.000 t Lupényer Kohlen; die nordungarische Steinkohlenwerks-Gesellschaft pro 1909 und 1910 6000 t; die ungarische allgemeine Steinkohlenbergbau-Gesellschaft pro 1909 70.000 t und pro 1910 120.000 t Tataer Kohlen; endlich die Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft pro 1909 und 1910 je 40.000 t.

Von offerierten englischen Kohlen wurden 60.000 t von der „Atlantica“ bestellt. Die Larischachen Steinkohlenwerke werden pro 1909 und 1910 insgesamt 60.000 t und die Guttmannschen Steinkohlengruben insgesamt 90.000 t Steinkohlen zu liefern haben.

Die Lieferungen der ungarischen Gruben werden sich daher pro 1909 auf 490.000 und pro 1910 auf 720.000 t belaufen. Bezüglich einiger weiterer Offerte soll später entschieden werden.

Nach „Bányászati és kohászati lapok“, Nr. 4, 1909.

—r—

Die Kohle im Dienste moderner Technik. Von Kayser. (Techn. Zentrabl. für Berg-, Hütten- u. Maschinenbau, 1908, Nr. 35, 38 und 40. Mit 2 Abb.)

Verfasser vertritt in der Abhandlung die Ansicht, daß die geförderte Steinkohle am besten ausgenutzt wird, wenn sie vergast wird. An Hand von Kostenaufstellungen legt Verfasser fest, daß die größten Ersparnisse und die vorteilhafteste Ausnützung durch Verkokung aller Kohlen und Verwandlung allen Koks in Wassergas, das in Fernleitungen bei ganz geringem Kraftaufwande nach allen Orten von selber fließt, erzielt wird. Die Benützung der russischen Kohlen im Haushalte, in Fabriken, zum Betriebe von Eisenbahnen usw. würde aufhören. Die bei der Verkokung entstehenden Nebenprodukte, wie Benzol und Ammoniak, sind in jeder Menge

willkommen, während ein etwa entstehender Überschub an Steinkohlenteer wieder vergast und in Form von Wassergas verwertet wird. Für die Herstellung von Wassergas aus Koks wird das Strachesche Verfahren empfohlen und beschrieben. Immerschitt (im Zentrabl. für Eisenhüttenwesen).

Der Schwefelgehalt des Kupolofengases. O. Johannsen. Verfasser hat durch Bestimmung des Schwefelgehaltes der Gichtgase einen Einblick in die „Entschwefelung“ des Kupolofens gewonnen. Eine mit der Gasuhr gemessene Gasmenge wurde durch ein Porzellanrohr aus der Ofengicht abgesaugt und durch Absorptionsgefäße mit Kaliumkarbonatlösung geleitet. Aus der Lösung wurde der Schwefel nach dem Ansäuern und Oxydieren mit Bromsalzsäure als Bariumsulfat gewogen. Der betreffende Ofen der Halbergerhütte hatte 5 m Höhe und 1 m Schachtdurchmesser. Der Schwefelgehalt der Gichtgase wurde zu 1 g in 1 m³ bei 0° und 760 mm Druck ermittelt. Aus einer ausgeführten Bilanz des Schwefels im Kupolofen folgt, daß von dem 25-35 kg Kalkschwefel 17-73 kg = 70% mit dem Gichtgas aus dem Ofen entweichen. Man erkennt daraus, wie gering dagegen die entschwefelnde Wirkung der Schlacke ist. Die Schlacke enthält nur ein Drittel von dem mit den Gichtgasen entfernten Schwefel. Verfasser ist der Ansicht, daß auch im Hochofen der Koks vor den Formen zuerst unter Entwicklung gasförmiger schwefeliger Säure verbrannt; die vorhandene basische Schlacke und der gebrannte Kalk binden hier die schwefelige Säure unter Bildung von Sulfiten, welche dann zu Sulfiten reduziert werden. (Stahl u. Eisen 1908, Bd. 28, S. 1753, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Bleibestimmung. A. H. Low. Verf. empfiehlt als beste technische Methode der Bleibestimmung die Chrom-Oxalatmethode. Zur Ausführung löst man 0.5 g Erz, führt das Blei in Sulfat über, wäscht letzteres vom Filter mit heißer Natriumacetatlösung herunter und löst das Sulfat. (Die Acetatlösung stellt man her durch Verdünnung einer gesättigten Lösung mit gleichviel Wasser unter Zusatz von 40 cm³ 80% iger Essigsäure für 1 l). Zur Sulfat-Auflösung setzt man 10 cm³ 5% iger Bichromatlösung, kocht und filtriert heiß. Man wäscht einmal mit Wasser, wäscht das Bleichromat mit heißer Oxalsäure herunter, kocht, setzt Alkohol zu und kocht weiter, bis die Chromsäure reduziert ist und das Blei in Oxalat verwandelt ist. Dann setzt man 30 cm³ Wasser zu und kühlt, filtriert, wäscht und zersetzt das Bleioxalat auf dem Filter mit verdünnter Schwefelsäure; nun titriert man mit Permanganat. Der Oxal säurewert des Permanganattiters multipliziert mit 1.642 gibt den Bleiwert, praktisch benutzt man besser die Zahl 1.669. Wenn man 1.5185 g Permanganat im Liter löst, so entspricht bei 0.5 g Einwage 1 cm³ = 1% Blei. (Eng. and Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 324, Chem.-Ztg. 1908.)

Metallnotierungen in London am 19. März 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 20. März 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	58	0	0	59	0	0	Februar 1909	61.0625
"	Best selected	2 1/2	58	10	0	59	10	0		61.3125
"	Elektrolyt	netto	58	10	0	59	10	0		63.0625
"	Standard (Kassa)	netto	55	3	9	55	6	3		57.46875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	129	0	0	129	5	0		127.734375
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	3	9	13	5	0		13.309375
"	English pig, common	3 1/2	13	5	0	13	10	0		13.615625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	5	0	21	7	6		21.4765625
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	29	0	0	31	0	0		30.375
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	5	0		*)8.375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberberggrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Berggrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberberggrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28.—**, für **Deutschland M 25.—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Mittel zur Verhütung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen. — Die Wahl der Bohrsysteme unter Berücksichtigung ihres Anwendungsgebietes, ihrer Leistungsfähigkeit und Anschaffungskosten. (Schluß.) — Die Bergbaustatistik der Welt. (Fortsetzung.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — **Notizen.** — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Mittel zur Verhütung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen.

(Hiezu Tafel I.)

Das „Ständige Komitee zur Untersuchung von Schlagwetterfragen in Wien“ beschäftigt sich über Anregung des k. k. Ministerialrates Emil Homann im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten gegenwärtig neuerlich in eingehender Weise mit der Frage nach tunlichster Verhütung der Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen, insbesondere mit der Prüfung der Frage, ob eine Herabsetzung der Wirkungen allfälliger Explosionen innerhalb der einzelnen Wetterabteilungen nicht durch Einschaltung nasser Zonen von angemessener Erstreckung, bzw. die damit im Zusammenhang stehende Bildung von Abschnitten in den Wetterabteilungen zweckentsprechend erzielt werden könnte, damit hiedurch insbesondere vorgebeugt werde, daß sich die unmittelbaren Wirkungen einer Explosion im Augenblicke des Eintrittes derselben auf die ganze Wetterabteilung erstrecken.

Zu dem Behufe wurde in der Komiteesitzung vom 18. Dezember 1907 je ein Subkomitee für das Ostrau-Karwiner und das Rossitz-Oslavener Revier gewählt, ersteres bestehend aus den Herren Oberberggrat Doktor H. Mayer (Ostrau), Bergdirektor Pospíšil (Karwin) und dem Revierbeamten in Mährisch-Ostrau Oberbergkommissär v. Aggermann, letzteres aus den Herren Werksdirektor Jičínský (Rossitz) und dem Revierbeamten in Brünn Oberbergkommissär Dr. Czaplínski, welche Studien und Erhebungen über die in letzter Zeit vorgekommenen Kohlen-

staubexplosionen zu pflegen und sodann praktische Versuche über die Wirksamkeit nasser Zonen auf die Ausbreitung von Explosionen in einem Versuchstollen durchzuführen haben.

Durch die besondere Zuverlässigkeit der Rossitzer Bergbaugesellschaft und des Herrn Werksdirektors Jičínský war es ermöglicht, ohne finanzielle Schwierigkeiten den seit Jahren aufgelassenen Babitzer Erbstollen zu einer geeigneten Versuchstrecke von 292·7 m Länge nebst Einsteigeschacht und zwei weiteren befahrbaren tonnlägigen Tagesverbindungen, der Explosionskammer, den notwendigen Rohrleitungen für die Zuführung von Kohlenstaub und Gasen, einem elektrisch angetriebenen Flügelrad zur Staubaufwirbelung, Beleuchtung mit in Nischen verlegten Glühlampen, einem geeichten, schmiedeeisernen Reservoir zur Einführung eines bestimmten Gasgemisches in die Explosionskammer, einer Wasserleitung von 60 mm Weite zur Einschaltung der nassen Zonen und einem elektrisch angetriebenen Ventilator herzustellen.

Die bisher durchgeführten Versuche bezweckten zunächst die Feststellung der Bedingungen, unter denen der als besonders explosionsgefährlich bekannte Rossitzer Kohlenstaub zur Explosion gelangt und die Ermittlung der Umstände, welche bei Anwendung nasser Zonen zu beachten sein werden.

Nummer und Datum des Versuchs Provenienz des Staubes	Barometerstand, Wetter Windrichtung usw.		Hygrometer				Kohlenstaubzone	Staubfreie Zone	Gesteinsstaubzone	Wettermenge	Geschwindigkeit im Hauptstollen	Gewicht des Kohlen- staubes	Entfernung des großen Mörser vom Abziehstollen	Entfernung des kleinen Mörser vom großen	Lage der Tonne Gewicht derselben	Türstücke im Hauptstollen	Druck am Indikator nach Richard in Pfund pro Quadratzoil	B e f u n d
			außen		innen													
			Trockene Kugel	Feuchte Kugel	Trockene Kugel	Feuchte Kugel												
Grad	Grad	Grad	Grad	Grad	Fuß	Fuß	Fuß	Kob.-Fuß pro Minute	Fuß pro Minute	Pfund	Fuß	Fuß						
1. 12. Mai, 11 $\frac{1}{2}$ Uhr vormittags Silkstone-Flöz in 960 Fuß Tiefe.	29-80	53	50	—	—	255	—	—	43 000	1 048	192 *	22	120 vom untern Ende	—	17	—	Große Flamme am Ausziehenden des Hauptstollens. Fünf Sicherheitsklappen zersplittert ($\frac{3}{4}$ " Bretter) u. zw. 6, 7, 8, 9 und 10. Nr. 3, 4 und 5 stark geborsten. Wettertüren A und B leicht beschädigt und aufgeschlagen. Nachweisbare Flamme im Hauptstollen 166 Fuß von dem großen Mörser. Nachweisbare Flamme im Ausziehstollen 150 Fuß vom großen Mörser. Klappen 9 und 10 auf 21 und 34 Yard weggeschleudert. Am unteren Ende die ersten zwei Türstücke nach außen geschleudert und dann wieder in 16 und 30 Yard nach innen ein Türstock angeschlagen.	
2. 13. Mai, 2 $\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags Kein Kohlen- staub.	29-69	56	50	—	—	—	—	—	43 000	1 048	—	22	—	—	—	—	—	Wettertür A und B aufgeschlagen. Klappe 1 unbeschädigt; 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 gesprungen; 9 und 10 weggeschleudert und zertrümmert.
3. 13. Mai, 6 $\frac{1}{2}$ Uhr abends Silkstone-Flöz.	29-69 Feucht	56	50	—	—	255	—	—	43 000	1 048	192	22	120	—	17	—	Wettertür A und B aufgeschlagen. Klappe 1 unbeschädigt. In Klappe 2 zwei Bretter ($\frac{3}{4}$ ") gebrochen. Klappe 3 gesprungen; 4 stark gesprungen; 5, 6, 7, 8, 9 und 10 stark beschädigt und zur Hälfte weggeschleudert (Nr. 5, 6, 7, 8 aus $\frac{3}{4}$ " Brettern. 9 und 10 aus $1\frac{1}{2}$ " Brettern). Dichter Staub am unteren Ende. Das Befahren des Hauptstollens wegen Schwaden unmöglich. Nachweisbare Flamme 189 Fuß von dem 6 Fuß-Stollen. Im 6 Fuß-Stollen nachweisbare Flamme auf 130 Fuß vom Hauptstollen.	
4. 14. Mai, 3 $\frac{1}{4}$ Uhr.	29-60 Sehr trüb	57	51	—	—	255	—	—	43 000	1 048	204	96	100	6 Fuß vom unteren Ende $4\frac{1}{4}$ Cwt	17	—	Wettertür A u. B geöffnet, jedoch unbeschädigt ($\frac{3}{4}$ " Bretter). Nr. 1 u. 2 unbeschädigt ($\frac{3}{4}$ " Bretter); 3 u. 4 stark gesprungen ($\frac{3}{4}$ " Bretter); 5 und 6 stark gebrochen ($\frac{3}{4}$ " Bretter); 7 und 8 zerschmettert, ihre Splitter auf 176 u. 46 Fuß weit geschleudert; 9 aus zwei $1\frac{1}{2}$ " gekreuzten Brettern gesprungen, Versteifungspreize ($8 \times 5\frac{1}{2}$ ") gebrochen; 10 aus zwei einzölligen gekreuzten Brettern gesprungen; Versteifungspreize ($8 \times 5\frac{1}{2}$ ") gebrochen. Tonne auf 97 Fuß herausgetrieben, wobei sie in 66 Fuß vom unteren Ende auf die Erde anschlug und ihre rechte untere Versteifung brach. Flamme im vollen Volumen auf 118 Fuß aus dem unteren Ende und 120 Fuß im 6 Fuß-Stollen. Eine Bühne aus fünf Eisenbahnschlippern gegenüber dem unteren Ende um 3' verschoben. Gesamtlänge der Flamme 493 Fuß.	

5.	15. Mai, 12 1/4 Uhr nachmittags Silkstone-Flöz.	29-60 Sehr trüb	57	51	—	—	204	—	—	43 000	1 048	204	96	100	do.	17	—	Wettertür A und B geöffnet, jedoch unbeschädigt. Klappe 1 und 2 unbeschädigt (3/4" Bretter); 3 und 4 stark gesprungen (3/4" Bretter); 5 und 6 stark gebrochen (3/4" Bretter); 7 (die oben aufgehängt war) wurde aufgeschlagen und fiel wieder zurück; leicht beschädigt. Aus der Klappe 8 schlug Flamme auf zirka 20 Fuß heraus, Tür zerschmetterte, kein Rauch. Die Klappen 9 und 10, welche mit drei Spreizen von je 8 × 5 1/2" versteift waren, fast unbeschädigt. Tonne auf 44 Fuß herausgetrieben, sie wäre noch weiter geflogen, stieß jedoch gegen das Ende eines leeren Kesselmantels, derselbe stark zerschlagen. Flamme schlug aus dem unteren Ende auf 96 Fuß heraus. In dem Hauptstollen Gezimmer umgefallen. Gesamtlänge der Flamme 528 Fuß.
6.	16. Mai, 3 1/2 Uhr nachmittags Silkstone-Flöz.	29-60 Sehr trüb	61	55	—	—	204	—	—	55 760	1 360	204	96	100	do.	17	—	Wettertür A und B nicht beschädigt, jedoch geöffnet und wieder zugeschlagen. Klappe 1 u. 2 nicht beschädigt (7/8" Bretter); 3 und 4, mit Angeln versehen, nicht beschädigt (5/8" Bretter); 5 und 6, gleiche Konstruktion aus 5/8" Brettern, stark beschädigt; 7, gleiche Konstruktion, 5/8" Bretter, geöffnet, aber nicht beschädigt; 8, 5/8", stark aufgeschlagen und beschädigt, einzelne Splitter 37 Fuß weit; 9 und 10 wurden im Momente der Explosion auf 2 bis 3" zurückgedrängt, fielen jedoch wieder in ihre normale Lage zurück, da die drei Versteifungsspreizen offenbar genug stark waren. Flamme schlug 84 Fuß weit und 20 Fuß hoch aus dem unteren Ende. Tonne 52 Fuß vom unteren Ende oder 58 Fuß von der ursprünglichen Lage weit getrieben. Splitter auf 82 Fuß herum usw.
7.	18. Mai, mittags Silkstone-Flöz.	30-30	60	55	—	—	255	—	—	43 000	1 048	204	96	100	do.	16	—	Wettertür A und B aufgeschlagen aber nicht beschädigt (7/8" Bretter). Klappe 1 (7/8") unbeschädigt; 2 (7/8") unbeschädigt; 3, 4, 5 und 6 aufgeschlagen aber nicht beschädigt. Klappe 3, 4 und 6 aus 5/8" zölligen Brettern, 5 aus 7/8" zölligen. Klappe 7 und 8 geöffnet aber nicht beschädigt (7/8" Bretter), Flammenausstritt; 9 (zwei gekreuzte 1 3/8" Bretter) nicht beschädigt; 10 aus zwei 7/8" Brettern unbeschädigt. Tonne herausgeschleudert 24 Fuß weit. Flamme aus unterem Ende ließ Rauch durch bei den drei ersten Ringen vom Ausziehstollen. Nach der Explosion blieben 7 von den 17 stehen.
8.	19. Mai, 1 3/4 Uhr nachmittags Silkstone-Flöz.	30-30 Schön	63	57	—	—	255	—	—	43 000	1 048	204	95	90	do.	16	—	Wettertür A und B und alle Klappen nicht beschädigt. Nachweisbare Flamme im Ausziehstollen auf 161 Fuß bis zur Klappe 7. Tonne 28 Fuß vorgeschoben. Flamme schlug aus dem unteren Ende auf eine Entfernung von 84 Fuß. Erster Pfahl mit Baumwolle in 25 Fuß Entfernung verbrannt. Zweiter Pfahl mit Baumwolle in 55 Fuß Entfernung verbrannt. Nach der Explosion blieben 9 1/2 Gezimmer stehen.
9.	23. Mai, 3-10 Uhr Silkstone-Flöz.	30-80 Schön	61	53	—	—	340	—	—	40 000	975	300	95	90	do.	30	—	Die Flamme schlug aus dem unteren Ende auf 95 Fuß heraus, ebenso auf 10 Fuß aus den Klappen 7 und 8 im Hauptausziehstollen. Durch den Ventilator angesaugt, stieg dichter Rauch aus dem Schloße. Tonne auf 88 Fuß weggeschleudert. Zimmerung im Radius von 110 Fuß herumgestreut, ein Bolzen von 5 Fuß 7 1/2" Länge lag 95 Fuß weit. Zwei Deckel wurden 186 Fuß weit gefunden. Klumpen brennenden Koks längs des ganzen Hauptstollens, die noch 30 Minuten nach der Explosion brannten. Einige der Leisten längs des Stollens brannten auch. Klappe 10 aus 7/8" gekreuzten Brettern, daher im ganzen 1 3/4" stark, und verstärkt auf der Innenseite mit drei Balken 5 × 8 1/2" und auf der Außenseite mit zwei Bohlen

13. Juni. Staub von den in die Siebe eingelegten Lattengesammett Silikstone-Flöz (siehe Bild 1).	29-68 Trüb und feucht starker N.-W. Wind	Hygrometer				Kohlenstaubzone	Staubfreie Zone	Gesteinsstaubzone	Wettermenge	Geschwindigkeit im Hauptstollen	Gewicht des Kohlenstaubes	Entfernung des großen Mörsers vom Ausziehstollen	Entfernung des kleinen Mörsers vom großen	Lage der Tonne Gewicht derselben	Türstücke im Hauptstollen	Druck am Indikator nach Richard in Pfund pro Quadratzoll	Befund
		außen		innen													
		Trockene Kugel	Feuchte Kugel	Trockene Kugel	Feuchte Kugel												
9. 23. Mai, 3-10 Uhr Silikstone-Flöz.	30-80 Schön	61	53	—	—	340	—	—	40 000	975	300	95	90	6 Fuß vom unteren Ende 4 1/4 Cwt	30	—	2 1/2 x 7" wurde gänzlich zerschmettert. Stücke dieser Klappe wurden auf 160 Fuß herum gefunden. Im Hauptausziehstollen die Klappen 10 bis 7, Stücke der gebrochenen Klappe 10 wurden 20, 50, 60 und 121 Fuß weit gefunden. Die Rohbaumwolle, die längs des Ausziehstollens bis zur Klappe 5 befestigt war, war verbrannt, was die Flammen nachweist.
10. 26. Mai, 4 Uhr nachmittags Silikstone-Flöz.	30-20 Schön	61	55	—	—	367	—	—	30 000 5 Zoll Depression	732	360	95	90	do.	30	—	Die Flamme schlug auf 180 Fuß vom unteren Ende heraus. Nachweisbare Flamme im Ausziehstollen bis zur Klappe 5. Dichter Rauch steigt aus dem Schlothe. Tonne auf 307 Fuß oder 301 Fuß vom unteren Ende weggeschleudert, wobei sie viermal am Boden anschlug. Die Tonne war sehr stark zerbrochen. Klappen 9 und 10, die aus 2 3/4 resp. 1 3/8" Brettern gemacht und jede mit drei Balken 5 x 8 1/2" versteift waren, wurden zerschmettert und die Stücke auf 300 Fuß herumgeschleudert. Von den 30 Gezimmern wurde alles umgeworfen mit Ausnahme eines Stempels zirka 200 Fuß vom Ausziehstollen.
11 a. 30. Mai, 11 Uhr vormittags Silikstone-Flöz.	30-18 Sonnig	67	62	78	68	367	—	—	26 800 9 Zoll Depression	655	400	95	90	do.	36	14 Pfund	Flamme aus dem unteren Ende auf 120 Fuß. Aus 36 Gezimmern verblieben 5.
12. 30. Mai, 2-50 Uhr nachmittags Silikstone-Flöz.	30-10 Sonnenseheln	69	60	—	—	367	—	—	41 000	1 000	396	95	90	do.	31	20 Pfund, Rückschlag 3 Pfund	Flamme aus dem unteren Ende auf 150 Fuß. Tonne zerschmettert, der Boden wurde 314 Fuß weit, die Seiten 240 und 260 Fuß weit gefunden. Ein 6" Stempel, 5 Fuß 8" lang, wurde 420 Fuß weit gefunden. Alle Gezimmer ausgeschlagen. Klappe 9 wurde 340 Fuß weggeworfen, obwohl ihre Trümmer 4 3/4 Cwt wogen.
13. Juni. Staub von den in die Siebe eingelegten Lattengesammett Silikstone-Flöz (siehe Bild 1).	29-68 Trüb und feucht starker N.-W. Wind	56	51	56	—	369	175	158 im Ausziehstollen	Wahrscheinlich 50 000	1 219	324	95	90	6 Fuß vom halben Kessel	57	36 Pfund, Rückschlag 4 Pfund Depress.	Heftige Explosion. Zwei 15 Fuß-Kessel, die aus Teilen zusammengesetzt waren, sind 60 Fuß vom unteren Ende geborsten. Die unteren Hälften wurden nach außen gradgebogen und die oberen Hälften 90 Fuß hoch geworfen mit großem Flammenaustritt. Die Kesselhälften wurden an der Stirnwand am Umfange jeder Hälfte mit 142 3/4" Stahlbolzen verbunden und die Hälften selbst waren durch 48 Bolzen zusammengehalten. Alle 57 Gezimmer wurden ausgeschlagen und etwa 23 davon gegen das untere Ende davongetragen, wo sie aufgefunden wurden. Zehn Stempel wurden nach innen 30 Fuß zum Ausziehstollen getragen. Tonne 136 Fuß weggestoßen und stark zerschlagen. 43 Fuß von dem festgestampften Boden im Hauptstollen stark aufgerissen. Die Hälfte der Klappe 8 wurde 30 Fuß weit weggeschleudert. Die Klappen 5, 6 und die Wettertür A gesprungen und

14.	22. Juni, 3-18 Uhr Silkstone-Flöz (siehe Bild 2).	30-12 Sonnig	72	60	72	—	100	177	—	50 000	1 219	100	95	56	Keine Tonne	42	—	nach innen eingesaugt. Bei der Klappe 7 Spuren von Gesteinsstaub am Boden, 165 Fuß lang. Die Klappe 9 wurde weggeblasen und stieß gegen den Boden in 426 Fuß Entfernung und rollte 74 Fuß weiter.
15.	22. Juni, 6 Uhr nachmittags Diamond-Flöz, 1.500 Fuß Teufe.	30-12 Schön	72	60	—	—	100	177	—	50 000	1 219	100	95	55	Keine Tonne	42	—	Feuer am Boden und an Ulmen 18 Fuß gegenüber dem kleinen Mörser. Feuer 20 Fuß hinter dem großen Mörser. Nachweisbare Flamme 132 Fuß im Ausziehstollen. Spreizen in demselben herausgeschlagen.
16.	25. Juni, 3-5 Uhr nachmittags Silkstone-Flöz.	30-35 Schön Süd- Wind	77	65	91	74	367	—	—	53 300	1 300	320	267	95	6 Fuß vom unteren Ende	73	88 Pfund (beschädigt)	Am unteren Ende: Zuerst kleine Staubwolke, unmittelbar darauf Flamme, dann heftige Explosion und dichter Rauch. Stempel wurden 480 Fuß weit geschleudert. Tonne: Mittlere Versteifung 541 Fuß weggeworfen, Tonne ganz zer schlagen, es blieben nur die Räder übrig, die 365 Fuß weit gefunden wurden. Im Stollen blieben nur sechs Gezimmer an ihrer Stelle, von denen fünf dicht nebeneinander standen, das erste von ihnen 115 Fuß hinter dem großen Mörser. Sieben Stempel wurden 15 Fuß nach rückwärts gezogen. Ein großes Stück der Masse, die den Boden bildete, 177 Fuß hinter dem großen Mörser wurde 30 Fuß nach vorne getragen, desgleichen wurden 3 Fuß des festen Bodens an dieser Stelle stark aufgerissen. Klappe 9 stark zerbrochen, eine Hälfte wurde 187 Fuß weit und die andere 451 Fuß seitwärts gefunden.
17.	29. Juni, 6 ¹ / ₄ Uhr abends Silkstone-Flöz.	30-30 Schön N.-O.- Wind	68	61	—	—	150	—	—	53 000	1 292	183	394	75	Keine Tonne	73	—	Heftige Explosion. Zimmerungsholz am unteren Ende herausgeschleudert. Halbe Spreize 341 Fuß weit gefunden. Von den 73 blieben 8 ¹ / ₂ Gezimmer stehen. Das erste von sechs unbeschädigten Gezimmern befand sich 68 Fuß hinter dem großen Mörser. Klappe 9: Die drei Riegel aus Holz (8×8") wurden gebrochen, die Klappe jedoch nicht weggeworfen.
18.	3. Juli, 11-55 Uhr vormittags Silkstone-Flöz.	30-30 Schön N.-O.- Wind	74	68	88	78	367	—	—	53 000 2 Zoll De- pression	1 292	360	267	95	12 Fuß vom unteren Ende nach innen	69	12	Heftige Explosion. Flamme schlug auf 150 Fuß aus dem unteren Ende heraus. Stempel usw. herausgeworfen. Die Tonne wurde zu Stücken an einigen losen Kesselblechen 190 Fuß weit zerschlagen. Acht Stempel wurden 25 Fuß zurückgerissen am Ausziehende. An demselben 6 Fuß festen Boden und Schienen aufgerissen. Alle Gezimmer umgeworfen. Die gebrochene Strebe der Klappe 9 wurde nach rückwärts 21 Fuß in den Hauptausziehstollen hineingezogen. Nachweisbare Flamme im Ausziehstollen auf 174 Fuß Länge oder 441 Fuß hinter dem Mörser. Klappe 9, die mit drei Ketten von "i" Durchmesser beschwert war, wurde seitwärts weggeworfen, eine Hälfte wurde 253 Fuß weit, eine Kette 323 Fuß, das Übrige der Klappe und der Ketten seitlich 476 Fuß weit gefunden. Nach der Explosion wurde eine Schachtel mit zwei Mäusen mit den Schwaden von der Explosion gefüllt, in etwa einer Minute waren die Tiere tot. Eine Lerche wurde tot gefunden, 100 Fuß vom Ausziehstollen gegenüber der Klappe 9.

24.	8. August, 11 30 Uhr Silkstone-Flöz.	Trüb West-Wind	—	—	83	78	367	—	317	53 000 2 Zoll De- pression	1 292	367	90	90	do.	86	21 Pfund 597 Fuß vom Aus- zieh- stollen	Ausziehstollen waren Spuren großer Kraft sichtbar. Der Tonnenboden traf in 340 Fuß einen Waggon und prallte 22 Fuß nach rückwärts ab. Eine Tonnenwand wurde über zwei Waggonreihen hinüber geschleudert und 438 Fuß weit gefunden. Klappe 10 weggeworfen und zersplittert, so daß Stücke 374 Fuß weit gefunden wurden. Klappe 9 wegge- worfen und zerschmettert, einzelne Stücke 74, 104 und 381 Fuß weit gefunden.
25.	11. August, 3 20 Uhr nachmittags Silkstone-Flöz.	29-90 Schön West- Wind	59	53	60	53	450	—	—	53 000 2 Zoll De- pression	1 292	450	324	80	6 Fuß vom unteren Ende	86	Weggeworfen mit den Kesseltrümmern	Sehr heftige Explosion. Drei von den vier Kesseln, welche das untere Ende bildeten, sind geborsten. Mehrere Kessel- blechstücke wurden auf bedeutende Höhe und Entfernung in die Luft geschleudert. Die Flamme schlug auf große Länge aus dem unteren Ende heraus und die Erschütterung, verursacht durch die Explosion, wurde auf mehr als 7 engl. Meilen Entfernung bemerkt. Klappe 9 wurde zerschmettert und von all den 86 Gezimmern blieb nur ein Stempel stehen.
26.	14. August, 11 1/2 Uhr vormittags Silkstone-Flöz.	29-90 Be- wölkt N.-W.- Wind	58	54	59	56	250	—	—	55 000 2 Zoll De- pression	1 341	250	415	62	do.	36	—	Mächtige Flamme schlug aus dem unteren Ende auf etwa 100 Fuß weit. Von den 36 Gezimmern blieben 1 1/2 stehen.

*) 1·3 Unze pro Quadratfuß der horizontalen Fläche oder 0·29 Unze pro Kubikfuß.

**) 1·78 Unze pro Quadratfuß der horizontalen Fläche oder 0·4 Unze pro Kubikfuß.

Die in der Tabelle vorkommenden englischen Einheiten:

1 Yard	91·4392 cm	1 Kub.-Zoll	16·3866 cm ³
1 Zoll	2·5399 "	1 Kub.-Fuß	28·316·0840 "
1 Fuß	30·4797 "	1 Unze	28·3495 g
1 □-Zoll	6·4515 cm ²	1 Pfund	453·5926 "
1 □-Fuß	929·0137 "	1 cwt (hundert weight)	50·8024 kg.

Temperatur in °Fahrenheit 9°F = 5°C.

$$x \text{ °F} = \frac{(x - 32) 5 \text{ °C.}}{9}$$

15 engl. Pfund auf 1 cm² = 1 at.

Anmerkungen. Länge des Hauptstollens: Nr. 1 bis 8, 255 Fuß; Nr. 9, 340 Fuß; Nr. 10 bis 15, 367 Fuß; Nr. 16 bis 20, 544 Fuß; Nr. 21 und 22, 630 Fuß; Nr. 23 bis 25, 684 Fuß; Nr. 26, 570 Fuß. Querschnitt: 41 Quadratfuß. — Länge des Ausziehstollens 295 Fuß. Querschnitt: 28 Quadratfuß.

Ladung des großen Mörsers 40 Unzen Schießpulver in Nr. 1 bis 16; 24 Unzen in Nr. 17 bis 23; Besatz 8 Zoll (immer mit Letten besetzt). Schußwinkel: Im Nr. 1 bis 9, 45°; im Nr. 10 bis 13, 40°; im Nr. 14 bis 23, 32°.

Ladung des kleinen Mörsers 4 Unzen Schießpulver. Besatz 3 Zoll (in Nr. 23, 4 Zoll) Entfernung des Gezimmers 6 Fuß. Dieselben begannen von dem großen Mörsers.

Nummer und Datum des Versuches Provenienz des Staubes	Barometerstand, Wetter Windrichtung usw.	Hygrometer				Kohlenstaubzone	Staubfreie Zone	Gesteinstaubzone	Wettermenge	Geschwindigkeit im Hauptstollen	Gewicht des Kohlen- staubes	Entfernung des großen Mörser vom Ausziehstollen	Entfernung des kleinen Mörser vom großen	Lage der Tonne Gewicht derselben	Türstücke im Hauptstollen	Druck am Indikator nach Richard in Pfund pro Quadratfuß	B e f u n d
		außen		innen													
		Trockene Kugel	Feuchte Kugel	Trockene Kugel	Feuchte Kugel												
Grad	Grad	Grad	Grad	Grad	Fuß	Fuß	Fuß	Kub.-Fuß pro Minute	Fuß pro Minute	Pfund	Fuß	Fuß					
19. 3. Juli, Staub von der vorhergehenden Explosion übriggeblieben.	30-25 Schön	74	68	88	78	—	—	—	53 000 2 Zoll De- pression	1 292	—	267	95	Keine Tonne	Keine stehen- den Ge- zimmer	—	Keine Explosion, da der Staub schon beim vorhergehenden Versuche benützt wurde. Rauchwolken traten aus dem unteren Ende heraus. Die Flamme verbreitete sich im Inneren des Stollens 183 Fuß vor dem Mörser und 237 Fuß hinter demselben.
20. 4. Juli, 10 ¹ / ₂ Uhr vormittags Silkstone-Flöz.	30-30 Regne- risch	67	62	—	—	240 (150 vor und 9 hinter dem Mörser)	304	—	53 000 2 Zoll De- pression	1 292	240	90	75	12 Fuß vom unteren Ende	69 Das letzte 90 Fuß vom Aus- zieh- stollen	18	Die Flamme verbreitete sich 127 Fuß in die staubfreie Zone oder 277 Fuß von dem großen Mörser und 196 Fuß im Ausziehstollen oder 286 Fuß hinter dem großen Mörser, in einer Gesamtlänge im Inneren des Stollens von 563 Fuß. Tonne in Stücke zerschlagen, der Boden und die Räder wurden 465 Fuß weit gefunden. Von den Türstücken verblieben nach der Explosion 22 ¹ / ₂ , u. zw. wenn man von dem großen Mörser rechnet: vom 1. bis 6. inkl. umgeworfen, dann der 9., 29., 31., ferner vom 33. bis 37. alle ausgeschlagen, sie wurden beim unteren Ende gefunden.
21. 17. Juli, mittags Silkstone-Flöz.	29-40 feucht Nord- N.-W.- Wind	57 ¹ / ₂	57 ¹ / ₂	—	—	367	—	—	53 000 2 Zoll De- pression	1 292	367	353	90	6 Fuß vom unteren Ende	85	—	Die Flamme verbreitete sich bis zum unteren Ende und schlug auf 150 Fuß heraus, ferner 178 Fuß im Ausziehstollen oder 531 Fuß hinter dem großen Mörser. Tonne in Stücke zerschlagen, Räder und Boden 337 Fuß weit aufgefunden; sie haben eine Waggonbremsstange getroffen und durchgebogen. Zimmerung: Das 18. Gezimmer blieb, 1. bis 4. ausgeschlagen, ferner 6., 9., 17., 18., 21., 25. bis 29., 31., 32., 34. bis 40., 42. bis 45. Gezimmer ausgeschlagen.
22. 18. Juli, 11 ¹ / ₂ Uhr vormittags Silkstone-Flöz (siehe Bild 3).	29-71 Trüb West- Wind	61	61	60	57	50 und 240	40	300	53 000 2 Zoll De- pression	1 292	290	130	75	do.	85	—	Die Flamme drang ohne Unterbrechung von dem großen Mörser auf 285 Fuß gegen das untere Ende, wobei sie 135 Fuß in die Schmutzstaubzone eindrang. Hinter der fünften Klappe waren keine Flammenspuren, es wurde jedoch das Austreten von Flamme aus dem Schlotte beobachtet und die hölzerne Erweiterung desselben war gebrochen und innen beschädigt. Auf beiden Mörsern Spuren der Feuerwirkung. 6., 8., 14. und 53. Gezimmer herausgeschlagen.
23. 6. August, 3-20 Uhr nachmittags Silkstone-Flöz (siehe Bild 4).	29-90 Schön	65	58	68	58	367	317	—	53 000 2 Zoll De- pression	1 292	367	90	90	do.	86	28 Pfund 597 Fuß vom Aus- zieh- stollen	Heftige Explosion. Dichter Rauch kam aus dem unteren Ende heraus, jedoch keine Flamme. Große Flamme aus der Klappe 9. 69 Stempel und 9 Spreizen wurden mit großer Gewalt herausgeschleudert und über 325 Fuß zerstreut. Der Mannlochdeckel, 85 Fuß vom Ausziehstollen, wurde 48 Fuß gegen das Maschinenhaus geworfen. Der Mannlochdeckel, 55 Fuß vom Ausziehstollen, wurde 222 Fuß weit in die Filtergruben geschleudert. Der große Mörser wurde umgeworfen und 14 Fuß zurückgestoßen. Der kleine Mörser 4 Fuß zurückgestoßen. 20 Stempel wurden nach rückwärts hinter den Mörser 69 Fuß weit getragen. Auf der Länge von 260 Fuß vom unteren Ende nach innen oder 420 Fuß vom

Die Versuche werden zunächst mit Kohlenstaub allein vorgenommen und sollen in der Folge durch Versuche mit Grubengasen und Gemischen von Kohlenstaub und Grubengas ergänzt werden.

Die Versuche in Rossitz werden teilweise analog jenen der königlichen Kommission für das Bergwesen in England, jedoch in viel weiterem Umfange im Laufe des Jahres 1908/09 vorgenommen. Insbesondere soll auch die Frage experimentell nachgeprüft werden, inwiefern die Verwendung von Gesteinsstaub statt nasser Zonen einen Schutz gegen die Fortpflanzung von Explosionen bietet.

Wir hoffen, daß wir in der Lage sein werden, über die interessanten Versuche in der Rossitzer Versuchstrecke und deren wichtige Ergebnisse seinerzeit eingehend berichten zu können. Bemerken wollen wir noch, daß parallel mit den Versuchen in der Rossitzer Versuchstrecke eine Überprüfung der Zündungsfähigkeit des Rossitzer Kohlenstaubes durch Herrn Oberbergrat Dr. Mayer im Versuchstollen am Wilhelmschachte in Poln.-Ostrau durchgeführt wurde, über welche er dem „Ständigen Komitee“ einen Bericht vorgelegt hat.

Das außerordentliche Interesse, welches den von der königlichen Kommission für das Bergwesen in England durchgeführten Versuchen mit Kohlenstaub in der Fachwelt entgegengebracht wird, veranlaßt uns, die Berichte darüber nach einer Übersetzung aus dem „Colliery Guardian“, welche wir der besonderen Freundlichkeit des Herrn Bergkommissärs Dr. M. Rybák in Mährisch-Ostrau verdanken, ausführlich zu bringen:

I.

Die englischen Versuche mit Kohlenstaub.

Die königliche Kommission für Bergwesen hat vom 23. Jänner bis 2. Mai 1907 eine Enquete über die Kohlenstaubfrage abgehalten, bei der 28 Experten, sämtlich hervorragende Bergingenieure, ihr Gutachten abgaben. Die Gutachten betrafen folgende drei Punkte: 1. Die Rolle, welche dem Kohlenstaube hinsichtlich der Hervorrufung und Förderung von Explosionen zukommt. 2. Die Mittel zur Verhütung solcher Explosionen. 3. Die Mittel zur Verhütung der Verbreitung solcher Explosionen. Diese Gutachten sind im zweiten Bande der Mitteilungen über die Verhandlungen der königlichen Kommission für Bergwesen enthalten und sind auch im Colliery Guardian (27. April bis 25. Oktober 1907) auszugsweise erschienen. Wenigstens in einem Punkte stimmen die Sachverständigen vollständig überein, indem sie nämlich durchwegs die Verantwortung nicht übernehmen wollten, irgend welches Gutachten über die Wirksamkeit der zahlreichen zur Verhütung von Explosionen vorgeschlagenen Methoden abzugeben, bevor noch weitere Erfahrungen durch Versuche oder in anderer Weise gemacht würden. Die Kommission beschloß daher schon in ziemlich frühem Stadium der Enquete Versuche auszuführen, um, wenn möglich, einige der Zweifel, welche sich bei denjenigen einstellten, die sich mit dieser verwickelten Frage befaßten, zu beseitigen.

Es wurden daher die Herren W. E. Garforth, Präsident der Mssrs. Pope and Pearson's Colliery Company Limited und zugleich Vorsitzender der Bergwerksvereinigung von Großbritannien, Professor Wm. Galloway, W. N. Atkinson (S. M. die Oberaufsicht führender Grubeninspektor für Süd-Wales) und Henry Hall (S. M. Grubeninspektor für das Liverpooler Revier) gewählt, um der Kommission dabei behilflich zu sein. Dieses als Beirat fungierende Komitee ist zu der Ansicht gekommen, daß eine Installation von den Dimensionen und der Art, wie sie zur Ausführung von Versuchen im großen Maßstabe und für längere Zeit notwendig ist, mit einem Gesamtaufwande von 10.000 £ errichtet werden könnte, und hat dementsprechend empfohlen, daß dieser Betrag von der Regierung und den Bergwerksbesitzern je zur Hälfte aufgebracht werde. Aus verschiedenen Gründen war jedoch die Regierung außerstande, den für diese Zwecke geforderten Betrag zu bewilligen; es hat sich daher der Bergwerksverein Großbritanniens entschlossen, die nötigen Beträge zur Gänze durch eine Umlage nach dem Verhältnisse der Förderung selbst aufzubringen, zu welcher sich sämtliche Steinkohlengruben verpflichteten. Es wurde beschlossen, einen Versuchstollen in Altofts zu bauen, zu welchem Zwecke ein Komitee eingesetzt wurde, welches aus folgenden Herren bestand: Sir Lindsay Wood (für Nordengland), J. T. Forgie (Schottland), W. E. Garforth, (für die mittleren Grafschaften), Chas. Pilkington (für Lancashire und Nord-Wales), W. W. Hood (für Süd-Wales). Ursprünglich wurde unter anderem auch der Vorschlag gemacht, die Versuche in einer aufgelassenen Kohlengrube auszuführen: es war jedoch klar, daß es mit Schwierigkeiten verbunden wäre, dafür passende Baue zu finden, hauptsächlich wegen des Wasservorkommens, daß es ferner mit bedeutender Gefahr verbunden wäre, solch ein Unternehmen untermags auszuführen und daß es auch nicht möglich wäre, die Versuche genau und schnell zu kontrollieren; man kam endlich zu dem Schlusse, daß wertvollere Resultate von einem obertags nach den Grubenverhältnissen errichteten Versuchstollen geboten werden, da derselbe leichter zugänglich und leichter zu reparieren ist und darin die Resultate schneller beobachtet werden können. Eine solche Anlage wurde tatsächlich von der königlichen Kommission im Jahre 1891 empfohlen.

Der Versuchstollen, welcher zu Altofts unter Leitung des H. Garforth gebaut wurde, besteht aus einem schmiedeeisernen Rohre von 7 Fuß 6 Zoll (2·318 m) Durchmesser und über 700 Fuß (213·5 m) Länge, das mit einem einziehenden Teil, mit einem Ventilator und einem Schlotte versehen ist. Bei Beginn der Versuche wurde der Kohlenstaub nur über kleine Teile des Rohres gestreut und mittels einer kleinen Kanone (Mörser), die aus der Ferne mit Lunte abgefeuert wurde, zur Explosion gebracht. Mit dem Fortschreiten der Versuche wurde die Länge der Kohlenstaubstreuung vergrößert, bis eine heftige Explosion erzielt wurde. Zum Schlusse wurden Versuche gemacht, um zu zeigen, wie die von einer Kohlenstaubexplosion herrührende Flamme durch das Bedecken eines Teiles des Rohres mit Gesteinsstaub zum Erlöschen gebracht

werden kann. Es erübrigt noch zu prüfen, welche Wirkung eintreten würde, wenn die Kohlenstaubzone zwischen zwei Gesteinsstaubzonen eingeschaltet würde, ob tatsächlich die Explosion auf den mit Kohlenstaub belegten Teil beschränkt werden kann. Zu diesem Behufe wird noch ein weiterer Teil des Rohres konstruiert, so daß sich beim nächsten Versuche eine 367 Fuß (112 m) lange Kohlenstaubzone zwischen zwei Gesteinsstaubzonen von je 300 Fuß (91.5 m) Länge befinden wird.

Die Konstruktion des Stollens ist aus der Zeichnung auf Tafel I ersichtlich, welche einige Versuche in schematischer Form darstellt. (Rot bedeutet Flamme, schwarz Rauch.) Es ist noch zu erwähnen, daß das Ausziehrrohr in mehrfacher Zickzackform konstruiert wurde, um eine entsprechende Anzahl von Sicherheitsklappen anbringen zu können (im ganzen 10), und so den Ventilator vor der Kraft der Explosion zu schützen. Die Details eines jeden Versuches sind in der Übersichtstabelle verzeichnet. Im ganzen wurden 27 Versuche gemacht, von denen einer, Nr. 11, mißlungen ist, der auch nicht ausgewiesen ist. Es scheint, daß in diesem Falle die kleine Kanone, welche sich zwischen der großen Kanone und dem unteren Rohrende befand, den Staub nicht aufgewirbelt hat, so daß dann der Schuß der großen Kanone in eine Atmosphäre von Rauch statt von Kohlenstaub abgefeuert wurde. Der Staub für alle Versuche Nr. 1 bis inkl. 21 war ein feiner von den Sieben gesammelter Kohlenstaub, jener der Versuche Nr. 22 u. f. wurde aus Nußkohle durch Mahlen im Desintegrator hergestellt und auf die Feinheit jenes von den Sieben gebracht, von dem 73 bis 79% durch ein Sieb von 40.000 Maschen pro Quadrat-

zoll durchgingen. Besondere Vorkehrungen wurden getroffen, um zu verhindern, daß künstliches oder erzeugtes Gas in die Nähe des Stollens oder in denselben irgendwie gerate, und in keinem Falle wurde Gas zu diesen Versuchen mitverwendet.

Hinsichtlich der verheerenden Wirkungen der Explosionsgewalt ist zu erwähnen, daß die im Versuchstollen erhaltenen Resultate ähnlich waren jenen, welche nach einer Explosion in Kohlengruben beobachtet zu werden pflegen. In einigen Fällen war die Zimmerung zu Stücken zertrümmert an der Stelle, wo die Explosionskraft ihr Maximum erreichte; in anderen hat sich das Maximum herausgebildet erst, wenn die Explosion 40 bis 50 Yard (36.5 bis 45.7 m) von dem Ursprungsort zurückgelegt hat, so z. B. in Nr. 20.

Während und nach den Versuchen wurden zahlreiche photographische Aufnahmen gemacht. Schriftstücke, welche alle Einzelheiten eines jeden Versuches sowie die Photographien enthalten, werden für alle Mitglieder des Komitees eben vorbereitet, so daß in einigen Wochen jedes vertretene Revier die Gelegenheit haben wird, in die Details der Versuche Einsicht zu nehmen. Die Biogen Company hat auch eine Rolle aufgenommen, auf der das Rohr, Leute, wie sie von dessen Öffnung weglaufen, nachdem sie den Kohlenstaub gestreut hatten, das Auspuffen der Explosionen usw. zu sehen sind. Die Bioscopaufnahme sowie die Photographien sollen bei der nächsten Versammlung der Mining Association in London den Mitgliedern aus allen Kohlengruben des Vereinigten Königreichs vorgeführt werden.

(Fortsetzung folgt.)

Die Wahl der Bohrsysteme unter Berücksichtigung ihres Anwendungsgebietes, ihrer Leistungsfähigkeit und Anschaffungskosten.

Vortrag, gehalten am 7. Jänner in der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien von Anton Pojs, Obergeringieur der Firma Trauzl & Co.

(Schluß von S. 189.)

Ich will nunmehr ganz kurz die einzelnen Bohrmethoden inbezug auf ihre Anwendbarkeit, Leistungsfähigkeit und Anschaffungskosten skizzieren. Vorausschicken muß ich dabei, daß alle genannten Ziffern sowohl hinsichtlich der Preise, als auch der Leistungen nur Durchschnittswerte sind. In allen Fällen sind die Kosten der sog. oberständigen Einrichtung, wie Bohrerüste und Bohrhütten usw., nicht inbegriffen, weil dieselben fast ausschließlich aus Holz hergestellt und am Bohrorst selbst gefertigt werden, wonach die Herstellungskosten je nach örtlichen Verhältnissen und Ausführungsart in den weitesten Grenzen variieren. Bei den motorisch betriebenen Anlagen sind in den Beträgen die Kosten der gewöhnlichen Antriebsmaschinen (Dampfmaschinen oder Gasmotoren) eingeschlossen. Die Leistungsangaben beziehen sich ausschließlich für das Bohren mit gleichzeitiger Erweiterung und kontinuierlicher Nachführung der Verrohrung. Nehmen wir nun zunächst die Handbohrungen; dabei unterscheiden wir:

1. Die Trocken-, Dreh- und Stoßbohrung. Es wird am steifen massivem Gestänge hauptsächlich drehend mit Schappe und Schneckenbohrer oder auch mit Meißel und Ventilbüchse stoßend gebohrt. Dieses System ist für seichte Bohrlöcher in nicht zu harten Schichten geeignet, für Durchmesser von 180 bis 65 mm und für Tiefen bis maximal 100 m. Es findet Verwendung für kleine Brunnen, Bodenuntersuchungen und manchmal auch zu kleinen Schürfungen auf Kohle und Erze. Die Leistungen schwanken von 1 bis 5 m pro Tag. Die Kosten der Einrichtung stellen sich auf 800 K bis 3500 K, jene der Rohre auf 600 K bis 2800 K.

Hierher gehören auch die kleinen tragbaren Handbohrer für Geologen und wissenschaftliche Expeditionen, die ohne Verrohrung benützt werden. Hiefür sind die denkbar kleinsten Durchmesser, nämlich 1 bis 2" vorgesehen, aber die Dotierung derselben mit verschiedenen Werkzeugen ist eine verhältnismäßig reiche. Sie können auf 10 bis 25 m Tiefe nur in milden Schichten benützt

werden und sind infolge ihrer Handlichkeit unter günstigen Verhältnissen imstande, Sondierungen auf diese Tiefe in wenigen Stunden auszuführen. Ihr Preis inklusive Kassetten beträgt 300 bis 700 K.

2. Die Spül-, Dreh- und Stoßbohrung. Diese Einrichtungen sind analog der eben genannten ausgerüstet, nur wird an Stelle des massiven Gestänges ein Hohlgestänge oder Gestängerohr verwendet und die dazu benutzten Dreh- und Stoßbohrer sind entweder ganz oder teilweise durchbohrt. Sie unterscheidet sich im wesentlichen von der früheren dadurch, daß das abgebohrte Material nicht zeitweise durch eigene Apparate ausgeholt werden muß, sondern durch einen vermittels einer Druckpumpe durch das Hohlgestänge eingepreßten Wasserstrom während der Bohrarbeit zu Tage gebracht wird, wodurch allein schon wesentlich an Arbeitszeit gespart wird. Diese Bohrweise ist besonders für milde Schichten empfehlenswert, wobei hauptsächlich auf eine gute und kräftige Spülpumpe gesehen werden muß. Sie wird für Durchmesser von 180 bis 50 mm und Tiefen bis 150 m in besonders günstigen Terrains, wie z. B. in der ungarischen Tiefebene und in Wels, auch bis 300 m Tiefe angewendet; die Tagesleistungen schwanken zwischen 5 und 10 m, doch werden in den erwähnten Gebieten nicht selten tägliche Fortschritte bis zu 20 m erreicht. Die Kosten solcher Einrichtungen belaufen sich auf 1000 bis 4800 K, die Verrohrungskosten betragen 600 bis 3500 K.

3. Handbohrung nach Freifallsystem. Diese Bohrweise besteht darin, daß an einem verhältnismäßig schwachen, steifen Gestänge ein entsprechend beschwerter Bohrmeißel samt Erweiterungsbohrer mit Hilfe eines sogenannten Freifallinstrumentes auf eine bestimmte Höhe gehoben und dann unter stetigem Umwenden frei fallen gelassen wird. Dadurch erzielt man bei geringster Kraft- und Materialaufwendung eine in der Zeiteinheit zwar geringe Zahl jedoch gleichmäßiger und kräftiger Schläge und es besteht hierbei die Möglichkeit, sowohl trocken, als auch mit Wasserspülung zu arbeiten. Dieses Bohrsystem wird überall dort am Platze sein, wo es sich um flache Bohrungen größeren Durchmessers und in sehr hartem Gebirge oder bei absolutem Wassermangel handelt; es empfiehlt sich für Durchmesser von 350 mm abwärts auf Tiefen bis maximal 200 m. Die Tagesleistungen betragen $\frac{1}{2}$ bis 3 m bei Trockenbohrung und 2 bis 5 m bei Spülbohrung. Die Anschaffungskosten der Bohrgarnitur stellen sich auf 2000 bis 10.000 K, jene der Verrohrung auf 1200 bis 10.000 K.

4. Handbohrung nach Schnellschlagsystem. Der grundlegende Gedanke dieser Einrichtungen besteht bekanntlich darin, daß die Verbindung des Hohlgestänges mit dem Werkzeug direkt ohne Vermittlung irgend eines Zwischengliedes erfolgt, mithin ein steifes Ganzes bildet. Durch eine geeignete Aufhängung wird das Werkzeug im gespannten Zustande erhalten und die Arbeitsbewegung durch eine Präzisions-Nachlaßvorrichtung genauestens reguliert. Dieser Umstand in Verbindung mit einem verhältnismäßig kleinen Hube von 80 bis

100 mm bei 100 bis 120 minutlichen Touren bewirkt einen ungemein kräftigen Schlag auf die Bohrlochsohle. Wesentlich erhöht wird dieser Effekt noch dadurch, daß ein starker Spülwasserstrom, welcher für dieses System Bedingung ist, bis in die Meißelschneide geleitet wird, wodurch die Gebirgspartikelchen unmittelbar nach ihrer Lostrennung mit dem aufsteigenden Spülwasser zu Tage gefördert werden und demnach der Meißel zumeist nur eine ganz reine Bohrlochsohle bearbeitet.

Als wertvollste Eigenschaft der Schnellschlag-, besonders der Rapid-Bohrmethode muß aber die nur mit diesem System mögliche Kombination der pat. Kernstoßbohrung mit automatischem Kernauftrieb während der Bohrarbeit bezeichnet werden, wodurch eine Genauigkeit in der Konstatierung des Schichtenwechsels und der Flözmächtigkeit erzielt wird, wie dies mit keinem anderen System zu erreichen ist.

Demnach sind diese Einrichtungen die vollkommensten Handbohrapparate von universellster Verwendbarkeit und können ohneweiters und für jede Tiefe durch einen der bereits erwähnten kleinen Motoren betätigt werden. Sie eignen sich infolge der genannten ausgezeichneten Konstatierungsmethode besonders für Schürfungen nach Kohle, Erzen, Wasser usw. auf Tiefen bis 300 m in Durchmessern von 220 bis 65 mm. Die Durchschnittsleistungen betragen 5 bis 15 m pro Tag, die größte Maximalleistung war 73 m in 32 Stunden, die größte erreichte Tiefe betrug bei Handbetrieb 380 m. Die Investitionen für eine derartige Anlage betragen bei Handbetrieb zirka 7000 bis 13.000 K, bei motorischer Betätigung und Förderung um zirka 8000 bis 12.000 K mehr; die Verrohrung stellt sich ungefähr auf 1000 bis 7500 K. Der Kraftbedarf beträgt bei Tiefen bis 300 m für den Betrieb des Bohrkrans und der Spülpumpe 8 bis 10, bei maschineller Förderung 15 bis 18 Pferdestärken.

5. Rotations-Handbohrereinrichtung. Ihre Arbeitsweise besteht darin, die am Ende eines Hohlgestänges angeordnete Diamant- oder Stahlkrone, eventuell auch Spitzbohrer unter Aufwendung eines regulierbaren Druckes in beständiger Rotation zu erhalten, wobei das abgebohrte Material durch einen Spülwasserstrom ausgeholt wird. Die Rotationsbewegung wird vermittels Handkurbeln und Kegel- oder Schraubenträger über das in der Rotationsspindel geklemmte Hohlgestänge übertragen und letzteres mit dieser vorgeschoben. Solche Maschinen zeichnen sich durch eine ungemein kompakte Bauart aus und eignen sich insbesondere für Sondierung von Stollen oder der Strecke aus nach jeder beliebigen Richtung auf Tiefen von 50 bis 100 m im Durchmesser von 100 bis 40 mm; bei Verwendung von Diamantbohrkronen in hartem Gebirge ist damit auch eine kontinuierliche Kerngewinnung erreichbar. Die mit solchen Einrichtungen erzielten Bohrleistungen betragen 2 bis 8 m pro Tag, ihr Preis beträgt für 100 m Tiefe ohne Diamanten zirka 3500 K. Bohrrohre werden hierfür nur selten angewendet. Es wäre noch zu erwähnen, daß auch diese Apparate jederzeit durch einen kleinen 2 bis 3 pferdigen Motor betrieben werden können.

Damit sind die wichtigsten Arten der Handbohrbetriebe erschöpft und es wären nunmehr die ausschließlich maschinell betriebenen Bohreinrichtungen zu besprechen. Als eine motorisch betriebene Bohreinrichtung bezeichnet man im allgemeinen eine solche, bei welcher nicht nur die Betätigung des Bohrzeuges, sondern auch die Ausführung aller Nebenarbeiten, wie Fördern und Einlassen des Werkzeuges, Schmanden, Rohreinbauen, Pumpbetrieb usw. durch irgend eine Kraftmaschine erfolgt. Zur Betätigung der Hebezeuge sind eigene Fördermaschinen erforderlich, die aus Zweckmäßigkeits- und Billigkeitsgründen zumeist mit der eigentlichen Bohrmaschine kombiniert sind oder auch getrennt davon als sogenannte Förderhaspel vorgesehen werden. Alle maschinell betriebenen Bohreinrichtungen werden in verschiedenen Größennummern ausgeführt, deren Abstufung mit Rücksicht auf Bohrlochtiefe und Durchmesser, also eigentlich nach dem Bohrzeuggewicht bestimmt wird. Als Hauptrepräsentanten unterscheiden wir nachstehende Typen:

1. Das kanadische System besteht darin, daß zwischen dem eigentlichen Bohrwerkzeug und dem Gestänge ein eine gegenseitige Verschiebung zulassendes Zwischenglied, nämlich die Rutschscheere, eingeschaltet ist. Unter Beachtung einer bestimmten Tourenzahl bei dem hierfür verwendeten Antriebs-Kurbelmechanismus wird dem im Verhältnis schweren Werkzeug eine gewisse Beschleunigung in der Arbeitsbewegung erteilt und damit mehr oder weniger starke Schläge erreicht. Diese ausschließlich für Trockenbohrung geeignete Bohrweise, die in letzter Zeit den heutigen erhöhten Anforderungen entsprechend ausgebaut und adaptiert wurde, ist in den Petroleumrevieren Galiziens und Rumäniens sehr verbreitet, sie wird angewendet in Durchmessern von 600 bis 110 *mm* und bislang schon auf Tiefen bis 1300 *m*. Ihr Anwendungsgebiet erstreckt sich auf mildere, vorwiegend dem Diluvial oder Jungtertiär angehörende Schichten und auf Gegenden mit gänzlichem oder periodischem Wassermangel bei größeren Durchmessern. Die Leistungsfähigkeit beträgt je nach Durchmesser, Tiefe und Gebirge 1 bis 8 *m* pro Tag. Die Kosten der Anlage in solider Ausführung betragen 25.000 bis 40.000 *K*, jene der Verrohrung 16.000 bis 65.000 *K*.

2. Das pennsylvanische Seilbohrsystem ist ebenfalls ein ausschließliches Trocken-Bohrsystem, vollkommen identisch mit dem kanadischen und unterscheidet sich von letzterem nur durch die Verwendung eines Hanf- oder Drahtseiles an Stelle des Bohrgestänges. Die Verwendung dieses Systems ist auf durchwegs milde, gleichmäßige und flach gelagerte Gebirgsschichtungen beschränkt und kommt für Europa nicht in Betracht, weil alle Einführungsversuche recht kläglich abgeschlossen haben; in Amerika hingegen ist diese Bohrmethode beinahe dominierend, sie wird auf Tiefen bis über 600 *m* in Durchmessern von 300 bis 110 *mm* verwendet und oft Tagesleistungen von 20 bis 25 *m*, jedoch ohne Verrohrung, erzielt. Die Anschaffungskosten können ungefähr jenen der kanadischen Einrichtung gleichgehalten werden.

3. Freifallbohrung. Diese entspricht in ihrer Anlage vollkommen den Handbohrungen nach gleichem System, nur wird eben der Bohrer maschinell betätigt und es ist auch hierbei wieder Trocken- und Spülbohrung zulässig. Angewendet wird dieses System zumeist in großen Durchmessern von 1 *m* abwärts bis 80 *mm*, besonders aber für sehr hartes Gestein und bei absolutem Wassermangel; in den großen Diametern finden dann sogenannte selbsttätige Freifallinstrumente Verwendung. Als Tiefengrenze kann man 800 bis 900 *m* annehmen, die Durchschnittsleistungen betragen je nach Gebirghärte und Durchmesser $\frac{1}{2}$ bis 8 *m* bei Trockenbohrung und 2 bis 12 *m* bei Spülbohrungen, doch werden bei der Spülbohrung oftmals weitaus höhere Leistungen erzielt. Die Gestehungskosten solcher Einrichtungen betragen 15.000 bis 40.000 *K*, die zugehörigen Rohre erreichen Summen von 9000 bis 35.000 *K*, eventuell in größten Durchmessern bis zu 80.000 *K*.

4. Rotationsbohrung. Hierunter versteht man zumeist Diamantbohrung, obwohl auch ohneweiters Stahlkronen Verwendung finden können. Diese Bohrweise wäre eigentlich die vollkommenste, weil hierbei kein toter Arbeitsgang in Frage kommt und die Bearbeitung des anstehenden Gebirges ohne Unterbrechung erfolgt. Leider ist aber ihre Anwendbarkeit keine allgemeine, einerseits weil sie sich nur für in ihrem Gefüge kompakte Schichten eignet und in klüftigem sowie vermengtem und weichem Gebirge fast ausnahmslos versagt, andererseits aber deshalb, weil bei Erfordernis von Diamantkronen, ihre Beschaffung recht bedeutende Kosten und hohe Amortisationsquoten verursacht und endlich dadurch, daß die gleichzeitige Erweiterung des Bohrloches große Schwierigkeiten macht und meistens unmöglich ist. Demnach kommt sie als selbständige Tiefbohrreinrichtung niemals oder sehr selten in Betracht und wird nur immer als wertvolle Ergänzung einer anderen Bohrmethode zu finden sein. Rationell wird sie für Durchmesser von 220 bis 50 *mm* vorgesehen und nur mit ihrer Hilfe ist es möglich, Tiefen von über 1500 *m* zu erreichen, ebenso wie wir es ihrer Anwendung allein verdanken können, daß das bisher tiefste Bohrloch der Erde mit 2200 *m* in Paruschowitz überhaupt zustande kam. Die erzielbaren Bohrleistungen sind recht bedeutend und betragen im Durchschnitt 15 bis 20 *m* pro Tag, doch waren wiederholt, besonders bei Konkurrenzbohrungen, weitaus höhere Fortschritte zu verzeichnen. Die eigentliche Rotationseinrichtung bis 1500 *m* Tiefe inklusive eines eigenen Rotations-Hohlgestänges, aber ohne Diamanten, stellt sich auf etwa 28.000 *K*; die Diamanten allein, je nach Qualität auf 35.000 bis 45.000 *K* und mehr.

5. Die Schnellschlag-Bohrmethoden. Das Wesen dieser Systeme wurde bereits bei der Handbohrung geschildert; die Ausrüstung ist mit Ausnahme der Fördereinrichtung vollkommen analog den Handbohrapparaten gehalten, nur sind naturgemäß die Anlagen für Kraftbetrieb entsprechend kompakter und präziser gebaut. Die Werkzeuge sind ohne Rücksicht auf die Betriebsart immer dieselben. Zu erwähnen wäre noch, daß bei den österreichischen Systemen die Nach-

laßvorrichtung besonders exakt ausgebildet und nicht nur eine Einstellung auf den Millimeter genau ermöglichen, sondern auch das Anheben des ganzen Bohrzeuges von Hand aus während der Bohrarbeit gestatten, was bei vorkommenden Klemmungen von besonderem Vorteil ist. Die bereits beim Handbetrieb geschilderten Vorzüge treten hier infolge der kräftigen Bauart um so mehr in die Erscheinung und durch die Möglichkeit der jederzeitigen Anwendung der umgekehrten Spülung auch ohne Einschaltung der Kernstoßbohrung können auch solche Gebirgsschichten, die im allgemeinen schwer zu gewältigen sind, wie Schwimmsand oder Schichten mit starken Gasausbrüchen, leicht durchteuft werden. Endlich ist dabei auch die Sicherheit gegen Verunglückungen sehr groß, weil die Bohrröhre infolge des kleinen Hubes immer bis knapp an die Bohrlochsohle nachgeführt werden können, so daß eine gefährliche Klemmung oder ein Bruch niemals Komplikationen im Gefolge haben kann, indem das ganze Werkzeug immer vom Gebirge geschützt und getrennt ist. Diese Apparate sind heute entschieden die vollkommensten, allgemein gebräuchlichsten und für alle Zwecke verwendbaren Tiefbohrreinrichtungen, um so mehr, als einige derselben, wie z. B. das Rapid-system entweder ohne weiteres mit einer Trockenbohrmethode oder durch unwesentliche Adaptierungen mit einer Rotationsbohrereinrichtung kombiniert werden können. Überdies wird das letztgenannte System in jüngster Zeit für Tiefen bis 400 m auch ambulant, d. h. fahrbar geliefert.

Anwendbar sind die Schnellschlagbohrsysteme für alle Gebirgsarten, mit gleich günstigem Erfolge für Flach- und Tiefbohrungen bis 1400 m und in Durchmesser von 650 bis 64 mm. Als Durchschnittsleistungen wären 5 bis 20 m pro 24 Stunden anzugeben, doch sind wiederholt Fortschritte bis zu 40 m und Maximalleistungen von über 70 m in demselben Zeitraum registriert worden. Die Anlagewerte der Einrichtung variieren zwischen 30.000 bis 65.000 K, die Kosten der zugehörigen Verrohrung zwischen 7000 und 70.000 K. Der Kraftbedarf schwankt zwischen 20 und 50 Pferdestärken.

6. Hydraulische Stoßbohrapparate. Die Wirkungsweise dieser Apparate besteht darin, daß der durch das ruhig hängende Hohlgestänge eingepreßte Spülwasserstrom einen in das Bohrzeug selbst verlegten hydraulischen Motor betätigt, wodurch die ganze nur um die Reibungswiderstände unbedeutend verminderte im Spülstrom aufgespeicherte Energie in Form einer für die Zeiteinheit großen Anzahl kurzer kräftiger Schläge auf die Bohrlochsohle übertragen wird. Die bekanntesten Vertreter dieses Prinzipes sind die hydrau-

lischen Widder von Wolski und Fitz. So ideal diese Einrichtungen auch gedacht sind, werden sie doch in absehbarer Zeit auf eine Verwendung in ausgedehnterem Maße nicht rechnen können, weil die bisherigen Versuche noch nicht vermocht haben, eine Reihe gewichtiger, bohrtechnischer Mängel abzustellen, die unter anderem darin bestehen, daß die kleinen Motoren sehr empfindlich sind und möglichst reines Spülwasser erfordern, weiters auch den einzigen Kontakt mit der Bohrlochsohle, nämlich das Gefühl ausschließen und endlich die Anwendung geeigneter Erweiterungswerkzeuge behindern. Dies sind auch die Gründe, welche vorläufig die Berücksichtigung dieser Einrichtung für den allgemeinen Gebrauch ausschließen.

7. Kombinierte Bohrmethoden. Für Tiefbohrungen in unregelmäßig gelagertem oder unbekanntem Gebirge oder unter Berücksichtigung besonderer Wünsche und Vorschriften — und in dieser Richtung werden heute zumeist recht hohe Anforderungen gestellt — wird man sich nicht gerade auf eine einzige Bohrmethode verlassen wollen oder oftmals damit auch nicht das Auslangen finden können. Um nun allen Bedingungen zu entsprechen, für alle Zwischenfälle gerüstet zu sein und Betriebsstörungen hintanzuhalten, hat man einen Ausweg in der Kombination verschiedener Bohrmethoden gefunden. Zumeist sorgt man bei einer Spülbohrereinrichtung für eine wenn auch nur temporäre Trockenbohrung oder man ergänzt eine Spülbohrereinrichtung mit einer Rotationsanlage. Am besten bewährte sich in den meisten Fällen die Kombination einer Schnellschlag-Spülbohrmethode mit einem Trockenbohrsystem, wobei es nicht selten ist, daß derartige Einrichtungen auch noch durch eine Rotationsbohrereinrichtung vervollständigt werden. Diese Kombinationen verursachen nur einen geringfügigen Mehraufwand gegenüber den Kosten der hauptsächlichsten Bohranlage, weil ja zumeist alle verfügbaren Geräte derselben für die Vornahme der anderen Bohrweisen ohne weiteres verwendbar sind; als Bohrleistungen ergeben sich die Mittel aus den erreichbaren Fortschritten der einzelnen Bohrsysteme nach dem Grade ihrer Verwendungsdauer und werden unbedingt durchaus günstigere Durchschnittsergebnisse erzielt werden. Es ist aber auch unstrittig, daß die Wahl einer kombinierten Bohranlage die Durchführung einer jeden Bohrarbeit im günstigsten Sinne lösen wird.

Damit wären auch alle Momente, die für die Beschaffung einer Tiefbohrereinrichtung zu berücksichtigen sind, erörtert. Sollte es mir gelungen sein, mit diesen Ausführungen einige Winke für die richtige Auswahl und Anlage derselben gegeben zu haben, so ist der damit beabsichtigte Zweck vollkommen erreicht.

Die Bergbaustatistik der Welt.

Von **Árpád Zsigmondy**, Bergingenieur, Oberberginspektor i. R.

(Nach dem *Bányászati es kohászati lapok*).

(Fortsetzung v. S. 192.)

Italien produzierte 1891 nach der *Statistica mineraria del Regno d'Italia* und 1906 nach dem *Anuario statistico italiano*, wie folgt:

a) Bergwerksproduktion:

	1891		1906	
	Tonnen	Wert in Kronen	Tonnen	Wert in Kronen
Kohlen	289.286	2,117.617	473.293	4,192.000
Graphit	2.415	31.646	10.805	314.200
Asphalt usw.	28.180	651.744	131.339	1,797.000
Erdöl	1.155	334.176	7.451	2,226.560
Fahlerz	53.059	—	147.135	5,514.000
Steinsalz	31.285	361.272	32.758	770.000
Eisenerze	216.486	2,656.500	384.217	6,855.776
Zinkerze	120.685	12,201.781	155.751	20,162.800
Bleierze	30.233	5,744.862	40.945	7,650.000
Silbererze	2.006	1,894.544	48	57.600
Golderze	7.729	447.722	6.543	213.600
Antimon	782	310.290	5.704	627.730
Schwefelerze	—	42,744.438	3,273.904	36,910.901
Manganerze	2.429	62.011	3.060	116.000
Schwefelkies	19.868	260.148	122.364	2,080.970
Alaunerze	4.000	18.432	7.500	48.750
Mineralwasser	3.586	27.130	28.645	393.870
Torf	39.272	692.450	—	—
Summa der Bergwerksprodukte	—	73,296.000	—	92,717.592

b) Hüttenproduktion:

	1891	1906
Roheisen	11.930	1,513.002
Schweißeisen	152.608	38,383.000
Stahl	75.925	18,954.075
Blei	18.500	5,470.080
Kupfer	5.977	10,767.496
Silber <i>kg</i>	37.600	5,775.360
Gold <i>kg</i>	284	800.831
Quecksilber	330	1,710.720
Antimon	218	181.027
Schwefel	1,546.111	21,116.533
Asphaltmastix	9.375	316.896
Petroleum	813	357.353
Kohlenbriketts	644.005	16,398.290
Seesalz	347.278	2,945.066
Hütten- u. Salzwerksprodukt. überhaupt	—	130,539.093

Rußlands Produktion war folgende:

	1890	1906
	Tonnen	Tonnen
Steinkohle und Braunkohle	6,014.802	21,595.138
Steinöl	3,987.574	8,167.934
Eisenerz	1,795.610	2,694.895
Zinkerz	27.370	62.350
Manganerz	182.468	1,015.686
Schwefelkieserz	17.146	30.000 <i>geschätzt</i>
Chromeisenerz	2.370	27.051 (1905)
Salz	1,389.961	1,730.934
Roheisen	926.454	2,350.000
Stahl	378.424	1,763.000
Zink	6.914	9.602
Blei	838	906
Kupfer	7.045	9.296
Silber <i>kg</i>	14.562	430

	1890	1906
	Tonnen	Tonnen
Gold <i>kg</i>	39.361	33.812
Platin <i>kg</i>	2.834	5.776
Quecksilber	292	210

Norwegen produzierte wie folgt:

	1890—1891		1906
	Tonnen	Wert in Kronen	
Eisenerze	1.300	12.100	109.259
Zink- und Bleierze	3.940	184.130	3.308
Kupfererze	18.769	965.000	32.203
Silber	—	834.622	7
Gold	—	58.250	12
Nickelerz	—	250.000	—
Schwefelkies	—	1,374.400	197.886
Apatit	—	1,345.200	3.482
Feldspat	—	286.680	23.896

Schweden produzierte nach dem Bidrag till sveriges officiellan statistik nachstehende Mengen:

	1891		1906	
	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Wert in Kronen ^{o)}
Steinkohle	236.400	296.980	2,886.500	
Eisenerze	987.405	4,502.597	36,157.000	
Zinkerze	61.591	52.552	4,198.634	
Blei- und Silbererze	15.044	1.938	434.300	
Golderze	2.680	—	—	
Kupfererze	21.882	19.655	549.200	
Kobalterze	243	—	—	
Nickelerze	483	—	—	
Manganerze	9.079	2.680	96.970	
Schwefelkies	1.659	21.827	319.600	
Feuerfester Ton	1,045.541	—	—	
Roheisen	486.679	604.790	60,122.700	
Gußwaren (I. Schmelzung)	4.283	—	—	
Blei	299	753	305.800	
Kupfer	664	1.209	2,710.440	
Silber <i>kg</i>	5.748	928	104.000	
Gold <i>kg</i>	109	20	67.300	
Zink	—	174	139.700	

Spaniens Produktion war folgende:

	1890		1906
	Tonnen	Wert in Kronen	
Steinkohle	1,261.775	10,214.400	3,208.790
Braunkohle	26.202	177.400	189.048
Steinsalz	25.422	32.822	541.978
Eisenerze	5,679.599	27,232.800	9,448.533
Zinkerze	62.572	2,211.120	170.384
Kupfererze	9,477.889	12,290.000	2,888.778
Bleierze	363.348	26,992.800	263.520
Silbererze	14.767	242.400	470
Quecksilber	32.139	7,732.440	28.962
Schwefelkies	170.948	2,625.600	189.243

II. Arbeiterzahl im Bergbau.

Großbritannien und Irland beschäftigten 1907: 972.220 Berg- und 87.814 Steinbrucharbeiter.

Im Deutschen Reiche fanden Verwendung Bergarbeiter bei dem

^{o)} 1 schwedische Krone = 1.33 österr.-ung. Krone.

	1891	1906
Steinkohlenbergbau	283.227	511.108
Braunkohlenbergbau	35.682	58.637
Steinsalzbergbau	944	1.149
Kalialsalzbergbau	5.955	19.535
Eisenerzbergbau	31.399	40.860 ⁷⁾
Zinkerzbergbau	15.321	16.592
Bleierzbergbau	14.807	10.809
Kupfererzbergbau	15.360	17.550
Gold- und Silbererzbergbau	5.895	1.656
Zusammen verwendet	411.944	688.853 ⁸⁾
Hievon unterirdisch	294.651	486.706
Von den oberirdischen: Frauen	12.885	11.230

10,59 % der Kohle wurde in staatlichen Gruben erzeugt.

In Frankreich und Algier waren auf Kohle und Erze beschäftigt 1891: 149.940, 1906: 199.077 Arbeiter.

Österreich beschäftigte Arbeiter

	1891	1907
beim Kohlen- und Erzbergbau	114.103	143.493
„ Salzbergbau	10.353	6.947
bei den Hütten	—	9.112

⁷⁾ Hiezu Luxemburg 6857.

⁸⁾ Hievon Luxemburg 6857.

In Belgien waren Arbeiter:

	1891	1906
beim Kohlenbergbau	93.656	102.298
„ Erzbergbau	1.578	644
bei den Hütten	—	11.992

In Spanien standen in Verwendung 1891: 64.025 Bergarbeiter.

In Transvaal waren Dezember 1907 beschäftigt beim Bergbau 184.433 Angestellte, hievon 17.697 Weiße, 129.618 Kaffern, 37.118 Chinesen.

In Italien waren 1906 beschäftigt: 62.558 Berg- und 46.378 Hüttenarbeiter.

Schweden beschäftigte 1906: 14.767 Berg- und 17.100 Hüttenarbeiter.

In Ungarn betrug die Zahl der Berg- und Hüttenarbeiter 1891: 53.183; 1906 waren 39.747 Kohlen-, 32.543 andere Bergarbeiter.

III.

Die größten Bergbauproduktenwerte 1907 erzeugenden Staaten sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

	Vereinigte Staaten von Nordamerika	Großbritannien	Deutschland	Mexiko	Australien	Japan	Transvaal	Österreich	Ungarn	Weltproduktion
Gold . kg	134.215 ₂	59	4.682	26.816	114.132 ₃	5.090	200.669 ₁	143	3.500	620.766*
Silber . „	1.830.501 ₂	4.300	386.933 ₁	2.040.435 ₁	544.803 ₃	88.851	—	38.742	12.694	6.033.121
Eisenerz t	52.425.400 ₁	15.731.604 ₃	20.204.257 ₂	—	—	—	—	2.540.118	1.666.020	127.612.000
Kohle . „	430.430.183 ₁	267.828.276 ₂	205.542.688 ₂	—	10.218.348	12.500.000	—	40.112.530	7.446.000	1.039.110.496
Kupfer . „	398.736 ₁	711	20.818	61.127 ₂	—	49.718 ₃	—	591	85	723.807
Salz 1906 „	3.578.061 ₁	1.996.593 ₂	1.890.212 ₃	—	—	—	—	—	159.369	14.000.000

Die kleinen Ziffern bedeuten die Reihenfolge in der Produktionsgröße.

^{*}) Hievon Rußland 32.000 kg (4.).

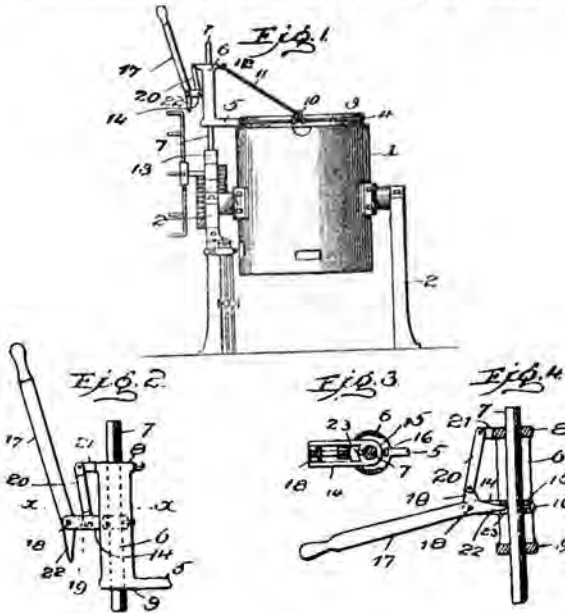
(Fortsetzung folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 33.680 — Monarch Engineering & Manufacturing Company in Baltimore (V. St. A.). — **Deckel für Schmelzöfen.** — Die Erfindung bezieht sich auf einen Kippofen, welcher zum Schmelzen oder Reduzieren von Erzen und zum leichten Entleeren derselben in geschmolzenem Zustande dienen soll und besteht insbesondere in der Ausgestaltung des feuerfesten Deckels sowie einer Hebelanordnung, durch welche mit geringer Mühe das Abheben und seitliches Verschwenken desselben bewirkt werden kann. Der Ofen 1 ist in geeigneten Lagern 2 drehbar gelagert und oben durch einen Deckel aus feuerfestem Material verschließbar, der so angeordnet ist, das er daß Umkippen des Ofens nicht behindert. Der Deckel 3 ist für das Anheben mit einem Ring 4 versehen, welcher dicht um den feuerfesten Stein gezogen ist, indem er in eine in der Randfläche vorgesehene Nut eingelegt ist, wodurch er gegen die Einwirkung der heißen Abgase geschützt ist. In der Mitte des Deckels ist eine Öffnung von geringem Querschnitt vorgesehen, welche mit einem ringförmigen nach oben ragenden Bordrand aus feuerfestem Material versehen ist. Zur Verstärkung des Deckels sind mehrere sektorartige Platten vorgesehen, die auf die Oberfläche des Steindeckels aufgelegt und mittels Bolzen, welche durch das Steinmaterial hindurchragen, und mittels Muttern befestigt sind. Die Bolzenköpfe sind in das Steinmaterial an der Unterseite des Deckels eingelagert und in geeigneter Weise mit

feuerfestem Material überdeckt. Die den feuerfesten Stein verstärkenden Metallplatten sind an der mittleren Öffnung durch den nach oben ragenden Bordrand gegen die Abgase geschützt. Ferner hält das um den Stein gelegte Band den Stein zusammen und gibt dadurch ein Mittel, um denselben abheben zu können, wenn der Ofen geöffnet oder umgekippt werden soll. Zu diesem Zwecke ist das Band 4 mit einem Arm 5 versehen, welcher sich seitlich zu einem hülsenartigen Schieber 6 erstreckt, der auf einer vertikalen im Lager 2 drehbaren Stange 7 verschiebbar ist. Oben und unten an der Hülse sind Ringe 8 und 9 vorgesehen, die die Stange 7 umfassen. Das Band 4 ist mit zwei abnehmbaren Henkeln oder Ösen 10 versehen, die zwischen den Enden der beiden Teile des Bandes mittels Bolzen befestigt sind. Von den beiden Ösen 10 führen Verbindungsstreben 11 zu einem Haken 12 am oberen Teile der Hülse 6. Der Deckel 3 kann somit durch Verschiebung der Hülse 6 gehoben oder gesenkt werden. An der Stange 7 ist ein gabelartiger Arm 14 mittels eines Auges 15 befestigt und mittels einer Schraube 16 festgeschraubt, so daß der Arm in beliebiger Höhe an der Säule 7 festgestellt werden kann. Zwischen den äußeren Enden des gabelförmigen Armes ist zum Heben des Deckels ein Arm 17 mittels eines Bolzens 18 drehbar angelenkt, und mit einem seitlichen kurzen Arme 19 versehen. An diesem ist ein Lenker 20 angelenkt, dessen anderes Ende an einem Ansatz 21 der Hülse 6 befestigt ist.

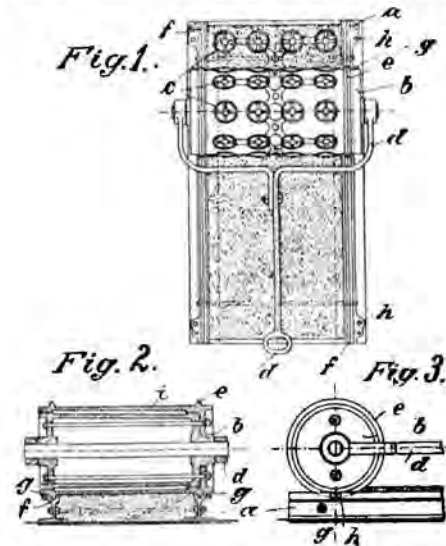
Der kurze Arm 19 bildet mit dem Hebel 17 einen Winkelhebel, wodurch die Hülse 6 mit einem geringen Kraftaufwand gehoben werden kann. Der Arm 19 und der Lenker 20 bilden einen Kniehebel und wenn der Hebel 17 niedergedrückt ist, so ist der Kniehebel gestreckt, so daß die Hülse 6 in der höchsten Lage solange gehalten wird, bis der Hebel 17 wieder zurückgelegt wird. Um die Verbindung des Hebels 17 mit der Schieberhülse 6 für die Verschwenkung des Deckels nach



der Seite zu verstärken, ist das innere Ende des Hebels 17 über den Drehpunkt 18 hinaus verlängert, so daß ein Fortsatz 22 gebildet wird, der bei heruntergedrücktem Hebel 17 zwischen den beiden Enden der Gabel 14 in eine besondere Aussparung 23 eintritt, die am Umfange des Bundes 15 vorgesehen ist. Für die Verwendung des Ofens muß der Deckel aus seiner niedergelegten Stellung (Fig. 1) gehoben werden, indem das Ende des Hebels 17 bis etwa in horizontale Lage niedergedrückt wird. Dadurch wird die Kniehebelverbindung zwischen dem Arme 19 und 20 gestreckt und die Hülse 6 nach oben bewegt, wodurch auch der Deckel von dem oberen Rande des Ofens 1 abgehoben wird.

Nr. 33.331 — Lucas Paul Hasenkamp in Heerd (Deutsches Reich). — **Modellwalze zur Herstellung von Gußformen.** — Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Herstellung von Gußformen der verschiedensten Gegenstände. Die Einrichtung besteht darin, daß die Modellstücke auf eine Walze geheftet oder befestigt und mit dieser über dem Formsand hingerollt werden, wobei sie sich in den Sand eindrücken und die Formen bilden. Um die Modelle immer in sauberem Zustande und frei vom Formsand zu halten, in saubere Bürste angebracht, so daß die Modelle und die Walze stets abgebürstet werden. Die Vorrichtung gleicht nach Wesen und Wirkung den mit Rippen versehenen Walzen zur Herstellung von Formrinnen für Masseguß sowie den mit Ornamenten versehenen Walzen zur Herstellung beliebiger Muster auf Flächen. Sie unterscheidet sich von ihnen durch die besondere Einrichtung zur Führung der Modellwalze, um genaue Gußformen erzielen zu können. *Hierbei ist von besonderer Bedeutung das Merkmal des Erfindungsgegenstandes, daß die Durchmesser der Walze an den Auflager- und Führungsstellen sowohl als auch dort, wo die Modelle sitzen, gleich groß sind, denn anderenfalls würde, wie bei bekannten Einrichtungen, der ein Verzerren der Formendrücke zu befürchten sein.* Der Formkasten a wird mit dem Sande so gefüllt, daß dieser über den Kasten hervorsteht. Es wird dann die Walze b, auf der die Modelle c befestigt sind, über den Formkasten

hingerollt und hierbei wird der Sand gleichmäßig bei dem Eindrücken der Modelle in den Sand durch die Walze genügend zusammengedrückt, wodurch die Formen die genügende Widerstandsfähigkeit und Festigkeit erhalten. Die zweckmäßig an dem Griffe d gelagerte Walze selbst kann in geeigneter Weise an dem Formkasten geführt werden, bei dem gezeichneten Ausführungsbeispiele ist die Walze mit Rippen e versehen, die in den Rillen f des Formkastens laufen, so daß eine seitliche Verschiebung der Walze nicht eintreten kann, diese vielmehr dieselbe Richtung behalten muß. Die Walze wird weiter zweckmäßig mit Vorsprüngen g und der Formkasten mit Öffnungen h versehen. Es wird beim Beginn des Formens



die Walze mit ihren Vorsprüngen g in die Öffnungen h des Kastens eingesetzt, damit hauptsächlich bei wiederholtem Ansetzen der Walze und Abrollen der Modelle letztere stets genau wieder in die bereits gebildeten Formen eintreten. Die Walze kann von beliebigem Durchmesser sein, nur müssen die Führungsflächen oder Laufflächen von demselben Durchmesser sein, wie der Mantel der Walze, der die Modelle trägt, damit die Umfangsgeschwindigkeit überall gleich groß ist und ein Verzerren der Form vermieden wird; sie kann auch mehrmals über einen Kasten von beliebiger Länge hingerollt werden. Durch das Einsetzen der Nocken in die Öffnungen des Kastens wird weiter erreicht, daß Unterform und Oberform, wenn letztere angewendet wird, gleichmäßig hergestellt werden können.

Literatur.

Rohrleitungen. Herausgegeben von der Gesellschaft für Hochdruck-Rohrleitungen m. b. H., Berlin. Im Buchhandel zu beziehen durch die Verlagsbuchhandlung J. Springer, Berlin, zum Preise von M 10.— für die Exemplare mit Text und Tabellen, und M 8.— für die Exemplare ohne Tabellen. Erster Teil, 135 Seiten, Lex.-O., 182 Figuren im Text, 2 farbige Rohrpläne und eine größere Anzahl Schaubilder; zweiter Teil: Maß-, Gewichts- und Preistabellen, 113 Seiten.

Um den Anforderungen, welche an die Rohrleitungsanlagen vom betriebstechnischen und wirtschaftlichen Standpunkte gestellt werden, vollauf zu entsprechen, sind in der letzten Zeit Firmen entstanden, welche die Projektierung und Ausführung von Rohrleitungsanlagen als Spezialität betreiben. Unter diesen verdient die Berliner Firma „Gesellschaft für Hochdruck-Rohrleitungen m. b. H.“ (Österr.-Oderberg) besonders hervorgehoben zu werden, einestheils weil sie auf diesem Gebiete Hervorragendes geleistet hat, andertheils weil sie sich durch die Herausgabe des oben genannten Werkes, welches die

Rohrleitungstechnik behandelt, nicht unwesentliche Verdienste erworben hat. Diese Publikation ist ein bequemes zu benutzendes, für den praktischen Gebrauch bestimmtes Hilfsbuch, welches alle Fragen in Betreff der Beurteilung, Berechnung, Konstruktion, Ausführung und Bedienung schnell und sachgemäß beantwortet. Die Herausgabe dieses Hilfsbuches kommt um so erwünschter, als bis jetzt die Hochdruck-Rohrleitungen als Ganzes von berufener Seite noch nicht behandelt wurden, während die „Wasserleitungen“ in dem Luegerschen Werke „Die Wasserversorgung der Städte“ bereits eine erschöpfende Bearbeitung erfahren haben.

In dem ersten Teile der „Rohrleitungen“ werden nach einer kurzen Einleitung die physikalischen Eigenschaften des gesättigten und überhitzten Wasserdampfes unter Wiedergabe der neuen Mollierschen Dampftabellen erörtert und die Vorteile des Heißdampfes beim Dampfkraftbetriebe hervorgehoben. In der Weiterfolge werden alsdann die Rohrleitungen der Dampfkraftanlagen und das ganze Zugehör vom fachmännischen Standpunkte behandelt. Den Dampfrohrleitungen wurde als den wichtigsten die größte Aufmerksamkeit gewidmet. Die betreffenden Abhandlungen nehmen den größten Teil des Buches ein. Die Leitungen der Speisepumpen sowie die Abdampf- und Kondensator-Rohrleitungen werden getrennt für sich besprochen. Dann folgen Rohrleitungen für Fernleitungsanlagen, für Bergwerkswasserhaltungen, für Druckluftanlagen, für Hochdruck-Wasserleitungen und endlich auch für Spülversatz.

Neben den eigentlichen Rohrleitungen und ihren Ausrüstungen wird nebenbei auch alles der Behandlung beigezogen, was mit der Rohrleitung im Zusammenhange steht. Die betreffenden Aufsätze liefern trotz ihrer Knappheit eine ausreichende Belehrung und berücksichtigen alle beachtenswerten Neuerungen und in der letzten Zeit gemachten Erfahrungen und Versuchsergebnisse.

Dem ersten Teile sind beigelegt: Normalien zu Rohrleitungen für Dampf von hoher Spannung, vom Vereine deutscher Ingenieure, 1900, mit Tabellen und Tafeln, und Erläuterungen zu den beigelegten farbigen Rohrplänen, u. zw. betreffend die Rohrleitungsanlage für zwei Groß-Gas-

maschinen von 5200 PS des Eschweiler Bergwerksvereines und die Rohrleitungsanlage für die Trambahnzentrale der Stadt St. Petersburg. Beide Rohrleitungsanlagen wurden von der genannten Gesellschaft ausgeführt.

Mit einem Anhang, in welchem die Wasserbeschaffenheit und die Korrosionen besprochen werden, wird der erste Teil abgeschlossen. Die zerstreut beigelegten Schaubilder lassen eine größere Anzahl von Ausführungen der G. f. H.-R. ersehen und ihre Leistungsfähigkeit beurteilen.

Der zweite, tabellarische Teil der „Rohrleitungen“ bringt auf 113 Seiten, Maß-, Gewichts- und Preistabellen für die mannigfachsten Rohrleitungsbestandteile, u. zw. zunächst jener der Dampfkraftanlagen, sowohl für hohen Druck, nach den Normalien des Vereines deutscher Ingenieure, 1900, als auch für mittleren und niederen Druck, nach den Normalien vom Jahre 1882, dann für die Schachtröhrlösungen und für die Preßluftleitungen. Im Anhang sind die Frachtsätze ab Station Berlin und die Zollsätze auf die in Betracht kommenden Rohrleitungsmaterialien für die meisten industriellen Länder Europas zusammengestellt.

Trotzdem die Angaben des tabellarischen Teiles, insbesondere jene über die Preise, keine dauernde und allgemeine Gültigkeit haben können, wird dieser Teil der „Rohrleitungen“ bei Projektierung und Kostenvoranschlagung gute Dienste leisten. Die Benützung der Tabellen wird durch ihre zweckdienliche Einrichtung wesentlich erleichtert.

Das geschmackvoll ausgestattete Buch wird eine willkommene Ergänzung der gebräuchlichen Konstruktionshilfsbücher bilden.

K.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den absolvierten Hörer der Rechte und des Bergwesens, Dr. Karl Grögler, als Bergbauleven in den Stand der Bergbehörden aufgenommen und zur praktischen Ausbildung im Bergbaubetriebe der k. k. Bergdirektion in Brüx zur Dienstleistung zugewiesen.

Vereins-Mitteilungen.

Ortsgruppe des „Verein der Bohrtechniker in Wien“.

Bericht der Sitzung vom 16. Februar 1909.

Der Obmann, Hofrat Pösch, eröffnet die dritte Versammlung in der diesjährigen Saison mit der Begrüßung der Gäste, insbesondere der Herren k. k. Hofrat Gattner, Hofrat Prof. Dr. Koch, Dr. Petraschek und erteilt dann Herrn Sekretär Urban das Wort zu dem Referate über „Das neue Berggesetz und seinen Einfluß auf das Bohrwesen in Oesterreich“, der u. a. sagt:

Unser Berggesetz stammt aus dem Jahre 1854, ist auf Basis der Bergbaufreiheit aufgebaut und umfaßt zur Zeit die meisten nutzbaren Mineralien, bloß für Galizien besteht eine Ausnahme, indem dort das Petroleum dem Verfügungsrecht des Grundeigentümers vorbehalten ist.

Unter der Wirkung der Bergbaufreiheit hat sich der Bergbau mächtig entwickelt, aber das bestehende Gesetz wurde teilweise auch mißbraucht, um die statuierte freie Konkurrenz auszuschließen; durch die laxen Behandlung der Freischurf-Berechtigung ist es möglich gewesen, große Terrains mit geringen Kosten zu belegen und dem eigentlichen Zweck des Aufschlusses ganz zu entziehen oder zu spekulativen Zwecken auszunützen.

Es ist an und für sich gerechtfertigt und gewiß auch im Interesse des Bergbaues gelegen, wenn der mißbräuchlichen Anwendung der Bergbaufreiheit ein Ziel gesetzt würde, aber auch der reguläre Bergbau braucht ein Reservatfeld, das er sukzessive in Angriff nehmen muß, soll das in so bedeutendem Maße investierte Kapital durch Abbau des Grubenfeldes nicht zu schnell totgelegt werden.

Durch die neue Gesetzesvorlage soll bekanntlich der Freischurfbesitzer gezwungen werden, das Vorhandensein der Kohle effektiv nachzuweisen, u. zw. bis 150 m Tiefe durch Augenschein, d. h. Schachtbau, über diese Tiefe durch Erbohrung, resp. durch Fundesabnahme.

Das Gesetz spricht sich darin aus, daß bestehende Rechte beachtet werden, so weit diese vollkommen erworben wurden, d. h. nicht nur durch Freischurfe provisorisch gedeckt erscheinen. Es ist sonach der Bergbau gezwungen, seine Reservatfelder abbohren und sie verleihen zu lassen.

Diejenigen Terrains also, bei welchen es sich um frühere Freischurfe handelt, müssen innerhalb drei Jahren,

die neuen dagegen, innerhalb drei Monaten abgebohrt sein, wenn diese Freischürfe nicht verfallen sollen.

Mit Inkrafttreten des neuen Gesetzes tritt in Österreich die Mutungssperre dauernd ein, im Gegensatz zu Deutschland, wo die Mutungssperre auf Kohle und Kali vorerst auf drei Jahre beschränkt ist.

Wichtig ist: Was erhält man nun auf Grund eines Fundes? Im äußersten Fall acht Grubenmaße (zirka 30 *ha*); ein rentabler Bergbau braucht gegen 600 *ha*, es sind daher zur Deckung eines solchen Feldes 17 Bohrungen, zumeist auf größerer Teufe nötig.

In Österreich sind gegenwärtig zirka 100.000 Freischürfe angemeldet, nehmen wir nun an, daß davon bloß 30.000 ernste, d. h. nicht auf Spekulation und Überdeckung beruhende Freischürfe vorhanden sind. Deren Abbohrung soll nun in drei Jahre erfolgen.

Was haben nun wir Bohrtechniker zu dieser Gesetzesvorlage zu sagen?

Bis vor kurzem gab es in Österreich nur zwei größere Bohrgesellschaften, die über ein gut geschultes, mit den heimischen Kohlenbohrverhältnissen vertrautes Personal verfügen und gewiß in der Lage sind, ihre Betriebe bedeutend zu erweitern.

Erst kürzlich trat eine bedeutende deutsche Firma in Verbindung mit einer österreichischen Bergbaugesellschaft und bildete ein Bohrunternehmen — das sowohl für eigene, als auch für fremde Rechnung Bohrungen ausführt.

Wie uns bekannt, rüsten eine ganze Anzahl deutscher Unternehmer, dem österreichischen Bergbau mit ihren Apparaten zu Hilfe zu kommen, aber nur wenige derselben verfügen über das nötige in Österreich eingeschulte Personal. Es wird sonach besonders das erste Jahr keine bedeutenden Fortschritte zeitigen, so daß auch wir nur zwei Jahre Arbeitszeit haben.

Nun wissen wir daß die Lex Gamp die Ausbohrung der Schlagkreise erzwang. — Die deutschen Bergbauunternehmer hielten sich dadurch Konkurrenz vom Halse, daß sie durch Strecken der Felder Konkurrenzbohrungen überdeckten und sich dadurch von einem Punkte aus einen beträchtlichen Kreis deckten. In Deutschland berechtigt ein Aufschluß zu einem Normalfeld von 220 *ha* gegen 36 *ha* in Österreich. Trotzdem hat es der Aufbietung der ganzen großen deutschen bohrtechnischen Industrie bedurft, um den Anforderungen der Lex Gamp zum größten Teil zu entsprechen. Eine Anzahl Bohrungen, die in der festgesetzten Zeit nicht fündig waren, waren zwecklos.

Nun sollen wir mit den uns zur Verfügung stehenden Mitteln das zirka Sechsfache leisten! Das ist nach Ansicht des Referenten unmöglich.

Wir sind als Bohrtechniker durchaus nicht gegen die Regulierung des österreichischen Schurfwesens, doch müßten an dem beabsichtigten Gesetze derartige Änderungen gemacht werden, daß, wenn auch bei Anspannung aller Kräfte, es möglich sein muß, die verbrieften Rechte des Bergbaues zu decken, und in dieser Beziehung gehen wir Hand in Hand mit dem Bergbau, um Änderungen an

dieser Gesetzesvorlage zu erzielen, in der Richtung, daß die Zahl der auf einen Fund gelagerten Grubenmaße erhöht und daß die Zeit zur Aufschließung entsprechend länger bemessen werde.

(Schluß folgt.)

Notizen.

Provisorische Badeanstalt für radioaktive Heilbäder in St. Joachimsthal. In St. Joachimsthal wurde bekanntlich ein provisorisches Bad mit vier Kabinen im Gebäude der k. k. Uranfarbenfabrik im Sommer 1908 eröffnet. Laut Bericht des Bergarztes Dr. Langhans an das Ministerium für öffentliche Arbeiten wurden in der Badesaison 1908 im ganzen daselbst 1390 Bäder an 92 Kranke verabfolgt. Der Bericht bestätigt neuerdings die früheren Wahrnehmungen der Ärzte, daß die gute Wirkung der radioaktiven Heilbäder besonders in der Aufsaugung alter Exsudate in den Gelenken, in Erweichung organisierter Exsudate bei Gelenksteifigkeiten und Kontrakturen sich bewährt, daß weiter durch vorangegangene Entzündungsvorgänge geschädigte Nervenleitungen durch Aufsaugung solcher Exsudate wieder freierwerden, die Schmerzhaftigkeit nachläßt und die Nerven zu normaler Funktionierung wieder geeignet werden. Die Trinkkur wirkt anregend auf die Darm- und Nierenfunktion. Der Stoffwechsel wird ein regerer, neurasthenische Beschwerden, Unlust und körperliche Schmerzgefühle, Schwindel und rheumatische und gichtische Ernährungs- und Bewegungsstörungen kommen wenn auch nicht immer zum völligen Schwinden, so doch zu ganz bedeutender Besserung. Auch Fälle von bronchialem Asthma erfuhren durch die Heilbäder eine bedeutende Erleichterung, was Berichterstatte nur durch die Einatmung der emanationsreichen Luft (bis zu 1600 *V* pro Liter und 15 Minuten) über dem Badeswasser sich erklären kann; daß somit hier der Einfluß des Bades ein nicht direkter wäre. Der Bericht macht aber auch darauf aufmerksam, daß es von ärztlicher Seite geboten war, bei den Heilungssuchenden eine rationelle und sorgfältige Auswahl zu treffen, um nicht Enttäuschungen zu veranlassen, weil die Heilkraft des radioaktiven Wassers beim Publikum in einem solchen Rufe steht, daß eine prompte Heilwirkung nach Art eines Universalmittels bei allen selbst den schwersten Erkrankungen erhofft wird. Deshalb können in manchen Fällen Enttäuschungen nicht ausbleiben. Im ganzen sind aber die erzielten Heilerfolge recht aufmunternd und für die erwähnten Kategorien von Leiden viel versprechend. Von den 92 Behandelten wurden 24 geheilt, 51 gebessert, 1 blieb ungeheilt. Bei 16 blieb der Erfolg wegen zu kurzer Anwendung der Bäder unbekannt.

A. K.

Das Hochwasser in den nordwestböhmisches Kohlenrevieren. Die großen Schäden, die das Hochwasser im nordwestlichen Böhmen im abgelaufenen Monat u. zw. in erster Linie dem Bergbau verursacht hat, sind nur darauf zurückzuführen, daß die hier existierenden Wasserläufe nur zu einem ganz geringen Teile reguliert sind und daß keine Talsperren bestehen, welche die durch die Schneeschmelze entstehenden Wässer aufnehmen und einer später eintretenden Verwendung nutzbar machen würden. Daß gerade in diesem hochentwickelten Teile Böhmens nach dieser Richtung bisher so wenig im allgemeinen Interesse getan wurde, ist darauf zurückzuführen, daß die Gemeinden für die Regulierungen der Wasserläufe keine Aufwendungen machen wollen, sondern diese Arbeiten und Auslagen ausschließlich dem Bergbau und der Industrie überlassen. Aber auch wenn diese darangehen, Regulierungen vorzunehmen, dann haben sie mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen und insbesondere mit außerordentlich hohen Preisen bei Grundablösungen zu rechnen. Dort, wo verschiedene Gemeinden an einer Regulierung interessiert sind, kommt noch der Umstand hinzu, daß jede Gemeinde bestrebt ist, die durch die Regulierung entstehenden Kosten von sich ab- und anderen Gemeinden zuzuwälzen, so daß es oft infolge dieses Umstandes

nicht möglich ist, einen Wasserlauf vollständig zu regulieren, und seine Regulierung mitunter nur deswegen ein unvollendetes Werk bleibt, weil die Übernahme auch geringfügiger Beiträge von einzelnen Gemeinden entschieden abgelehnt wird. Ein Beispiel hierfür ist die Regulierung des Saubaches in der Nähe von Teplitz, die deswegen nicht beendet werden kann, weil unter drei Gemeinden ein Streit ausgebrochen ist wegen Übernahme der entstehenden Kosten, trotzdem sie zwischen diesen nur 10% betragen sollen, während Staat und Land die restlichen 90% zu zahlen bereit sind. Daß auch von seiten des Landes und des Staates die Förderung solcher Regulierungen sehr viel zu wünschen übrig läßt, zeigt die Geschichte der Bielaeregulierung, die auf der Strecke von Kutterschitz nach Dollanken in einer Länge von 8 km vorgenommen wird und erst eingeleitet werden konnte, nachdem durch zehn Jahre um Bewilligung dieser Regulierung petitioniert worden war. Welchen Wechselfällen ein solches Unternehmen ausgesetzt ist, erhellt aus der Tatsache, daß die Bewerber im Jahre 1901 die Bewilligung zur Vornahme der Regulierung erhielten, die Behörden jedoch im Jahre 1902 diese Bewilligung zurücknahmen und die Vorlage eines Projektes für die ganze Regulierung der Biela verlangten, um dann, nachdem dieses Projekt zur Vorlage gelangt war und die Unmöglichkeit der sofortigen Inangriffnahme der ganzen Regulierung sich herausgestellt hatte, endlich abermals die Bewilligung zur Regulierung der Teilstrecke zu erteilen, was aber auch nicht geschehen wäre, wenn sich nicht endlich der Statthalter Baron Coudenhove für die rasche Erteilung der Bewilligung eingesetzt hätte. Infolge aller dieser Schwierigkeiten zeigt sich der Zustand der hiesigen Wasserläufe und der Talsperren gegenüber dem Gebiete in der nordöstlichen Hälfte unseres Heimatlandes als sehr zurückgeblieben, und es wäre nur zu wünschen, daß die Ereignisse im Monat Februar dieses Jahres einen Ansporn bilden möchten, um das Versäumte nachzuholen und sowohl durch Regulierung der Wasserläufe als auch durch die Anlegung von Talsperren für die Zukunft den Eintritt ähnlicher Katastrophen unmöglich zu machen und dafür Sorge zu tragen, daß die bisher unbenutzt abgeflossenen Wassermassen, die verheerend gewirkt haben, durch Talsperren angesammelt werden, um in den wasserarmen Jahreszeiten für die ganze Bevölkerung unserer Gegend nutzbringende Verwendung zu finden. (Generaldirektor Johann Melhardt in der Zeitschrift „Der Oesterreichische Volkswirt“. Durch „Kohleninteressent“.)

Beitrag zur Manganbestimmung nach dem Persulfatverfahren in Stahl- und Roheisensorten. H. Kunze. Verfasser wendet sich zunächst gegen die unter obigem Titel in „Stahl und Eisen“ erschienenen Ausführungen von Wdowiszewski, und teilt dann seine Manganbestimmung in

Roheisen mit. Die Einwage ist hier, um bei grauem Roheisen ein Entweichen zu vermeiden, 2 g, bei Spiegeleisen mit rund 12% Mangan nur 1 g. Das Lösen erfolgt in einem 500 cm³ Meßkolben mit 30 cm³ Salpetersäure (spez. Gew. 1.2). Nach dem Auffüllen, Durchschütteln und Absetzenlassen (nur bei grauem Roheisen) werden, ohne zu filtrieren, 25 cm³ (= 0.1 bzw. 0.05 g Substanz) zur Titration genommen. Die weitere Ausführung erfolgt wie bei Flußeisen, nur in Phillipsbechern von 350 cm³ Inhalt, unter nochmaliger Zugabe von 10 cm³ Salpetersäure (spez. Gew. 1.2) und 5 cm³ $\frac{1}{10}$ -Silberlösung bei Roheisen, 15–20 cm³ bei Spiegeleisen. Nach der Oxydation durch Persulfat wird auf etwa 200 cm³ verdünnt und titriert. (Stahl u. Eisen 1908, Bd. 28, S. 1715, „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Beziehung zwischen der Rührgeschwindigkeit und der Reaktionsgeschwindigkeit in heterogenen Systemen. Von K. Jablczynski. Beim Lösen eines festen Körpers in einer Flüssigkeit verläuft der Prozeß um so schneller, je intensiver die Flüssigkeit durchgemischt wird. Eine innigere und allgemeine Beziehung zwischen Rührgeschwindigkeit und Reaktionsgeschwindigkeit ist jedoch noch nicht festgestellt worden. Man begnügt sich mit folgender, rein empirischer

Gleichung: $\frac{K_1}{K_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^x$, in welcher K die Geschwindigkeitskonstante der Reaktion, n die Tourenzahl des Rührers und x eine durch Versuche bestimmbare Konstante bedeuten. Der Wert für x wurde verschieden ermittelt; man findet bei einigen Beobachtern für dieselbe Reaktion und für denselben Apparat Werte von x, die zwischen 0.3 und 1.2 liegen, bei anderen sogar negative Zahlen. Um diese Fehler möglichst zu beseitigen und verschiedene Prozesse unter denselben Bedingungen miteinander zu vergleichen, hat Verf. drei Reaktionen ausgewählt, nämlich die Auflösung von Marmor in Salzsäure, die Zersetzung von Wasserstoffsperoxyd am Platinblech und die Auflösung von Zink in Salzsäure. Diese Reaktionen wurden aus dem Grunde bevorzugt, weil sich ihr Verlauf durch die entwickelte Gasmenge beobachten ließ, was in diesem Falle von großem Vorteil war und genauere Resultate lieferte, als man durch die maßanalytische Methode hätte erzielen können. Der Verf. kam zu folgendem Ergebnis: Es scheint für glatte, sich auflösende Körper, wie Marmor, beim Auflösen in Salzsäure eine ideale Regel zu gelten, nämlich, daß die Reaktionskonstante der Tourenzahl einfach proportional ist. Für nicht glatte Flächen, wie platinirtes Platinblech oder angeätzte Zinkplatte vergrößert sich die Reaktionskonstante langsamer als die Tourenzahl, und zwar um so langsamer, je rauher die Oberfläche ist. (Akademie der Wissenschaften Krakau, durch Chem.-Ztg. 1908.)

Metallnotierungen in London am 26. März 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 27. März 1909.)
Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.
			von			bis			
			‰	£	sh	d	£	sh	
Kupfer	Tough cake	2 1/2	59	10	0	60	0	0	61.0625
"	Best selected	2 1/3	60	0	0	60	10	0	61.3125
"	Elektrolyt.	netto	60	0	0	60	10	0	63.0625
"	Standard (Kassa)	netto	56	7	6	56	10	0	57.46875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	131	2	6	131	7	6	127.734375
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/3	13	11	3	13	13	9	13.309375
"	English pig, common	3 1/2	13	15	0	13	17	6	13.515625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	5	0	21	7	6	21.4765625
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	29	0	0	31	0	0	30.375
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	4	6	*)8.375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**— . Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Cereisen- und Explosivpillenzündung bei Sicherheitslampen. — Mittel zur Verhütung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen. (Fortsetzung.) — Die Bergbaustatistik der Welt. (Fortsetzung.) — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Februar 1909. — Metall- und Kohlenmarkt im Monate März. — Erteilte österreichische Patente. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Cereisen- und Explosivpillenzündung bei Sicherheitslampen.

Von Dr. J. Mayer, k. k. Oberbergat.

Ich habe in einer Abhandlung in dieser Zeitschrift Nr. 22 und 23 vom Jahre 1908 u. a. über die Cereisenzündvorrichtung Patent Dr. Fillunger ausführlich berichtet und insbesondere deren Sicherheit bei den am Wilhelm-Schachte im Schondorffschen Lampenuntersuchungsapparate durchgeführten Durchschlagsversuchen hervorgehoben.

Auf Grund dieser Versuche und noch anderweitiger analoger Untersuchungen dieser Zündvorrichtung in der westfälischen Versuchsstrecke in Gelsenkirchen wurde die Verwendung dieser Zündvorrichtung mit Verordnung der k. k. Berghauptmannschaft Wien ddo. 23. Juni 1908, Z. 3361, in Schlagwettergruben zugelassen.

Die Firma Friemann & Wolf hat jedoch die Erzeugung der Lampen länger hinausgeschoben, deren Abgabe eingeschränkt, und es wurden den Unternehmungen, welche sich um die Einführung dieser Lampen interessierten und in Bestellung nehmen wollten, durch Vertreter der Firma Mitteilungen über die Gefährlichkeit dieser Zündvorrichtung gemacht und in letzter Zeit auch die Abschrift eines Berichtes des Berginspektors Bachmann über die in der Versuchslutte der Firma Friemann & Wolf in Zwickau i. S. durchgeführten Untersuchungen zugemittelt. Nach diesem Berichte ist allerdings bei 508 Durchschlagsversuchen nur ein äußerer Durchschlag

in einem 7⁰/₁₀igen Gasgemische bei glühendem Drahtkorbe erfolgt, dagegen sind bei weiteren 84 Versuchen zur Ermittlung der mittelbaren Gefährlichkeit der Cereisenzündung in einem 7⁰/₁₀igen Gasgemische 26 Flammendurchschläge erfolgt, darunter 31 Versuche bei Lampen mit Doppelkörben mit 8 Flammendurchschlägen, und es müßte danach diese Zündvorrichtung als hochgefährlich bezeichnet und deren Verwendung untersagt werden.

Ich wurde vom Vorsitzenden des Ständigen Komitees zur Untersuchung der Schlagwetterfragen eingeladen, über die Versuche bei Friemann & Wolf zu berichten und auch analoge Versuche im Schondorffschen Apparate am Wilhelm-Schachte durchzuführen.

Nach Ermächtigung kann ich aus meinem darüber erstatteten Referate nachstehendes im Auszuge mitteilen:

„Vor allem kann ich mein Befremden nicht unterdrücken, daß die Firma Friemann & Wolf, welcher seinerzeit vom k. k. Bergrate Dr. Fillunger die Erzeugung von Lampen mit der neuen Cereisenzündung überlassen wurde, sich nun anschickt und bemüht, diese Zündvorrichtung zu mißkreditieren und außer Verwendung zu bringen, was uns — in Anbetracht der vielen Opfer, die von der Firma für die Einführung der Lampe bis nun gebracht wurden — zu der Annahme führen muß,

daß sie nun an der ausgebreiteten Verwendung dieser Lampe nicht mehr das Interesse hat.

Es ist uns bekannt, daß die Firma Friemann & Wolf die Cereisenzündvorrichtung Patent Dr. Fillunger schon im Februar l. J. in der berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke in Gelsenkirchen amtlich untersuchen ließ, und ich entnehme dem mir vorliegenden vom Bergdirektor Herrn Heise erstatteten Berichte der Gewerkschaftskasse in Bochum, daß bei dieser Zündvorrichtung bei 1000 durchgeführten Versuchen in 8 bis 9%igen Schlagwettern und bei 1 bis 6 m Wettergeschwindigkeit, nicht ein einziger Flammendurchschlag erfolgte, dies selbst bei kritischen Erprobungen nicht, wo künstlich eine größere Menge von Cereisenstaub in der Lampe erzeugt und dieser dann zur Entzündung gebracht wurde.

Weitere Versuche mit der Zündvorrichtung wurden von mir im Schondorffschen Apparate am Wilhelm-Schachte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau im Einvernehmen mit dem Vorsitzenden des Ständigen Komitees zur Untersuchung der Schlagwetterfragen, bei zeitweiliger Anwesenheit des k. k. Berghauptmannes Dr. J. Gattnar, des k. k. Oberbergates J. Sauer und des Revierbergamtsvorstandes k. k. Bergrat Zach durchgeführt.

Über diese Versuche habe ich dem Ständigen Komitee referiert, und es sind diese sonach auch als amtliche Erprobungen zu betrachten. Ich berufe mich hier auf meine diesbezügliche Abhandlung¹⁾, aus welcher zu entnehmen ist, daß bei mehr als 1000 Versuchen in 7 bis 8%igen Schlagwettern und bei Wettergeschwindigkeiten von 3 bis 8 m, selbst bei Lampen mit nur einem Drahtkorbe, kein einziger Durchschlag erfolgt ist.

Wir glaubten annehmen zu können, daß die gleichen Ergebnisse dieser beiden voneinander ganz unabhängigen Untersuchungen der Firma Friemann & Wolf die Beruhigung über die Sicherheit dieser Zündvorrichtung gewähren konnten. Wenn aber trotzdem Bedenken aufgekomen sind oder solche von anderen Unternehmungen der Firma mitgeteilt wurden, so haben wir gedacht, daß in einem solchen Falle die Firma — wie es zweifelsohne jede andere Firma getan hätte, die an der Einführung der Lampe mit dieser Zündvorrichtung interessiert ist — zur Klarstellung und unter Bekanntgabe der aufgekomenen Bedenken um eine neuerliche Untersuchung (unter besonderen Kontrollen usw.) bei den genannten Untersuchungsstellen angesucht hätte. Die Firma Friemann & Wolf ließ jedoch in der eigenen Versuchslutte in Zwickau i. S. eigenartige Untersuchungen durchführen, die für die Beurteilung der Zündvorrichtung nicht herangezogen werden können, und hielt es überdies für angezeigt, von dem ungünstigen Ergebnisse dieser ihrer Versuche alle Unternehmungen zu verständigen, welche sich für die Einführung der neuen Zündvorrichtung interessierten, und warnte vor deren Verwendung, da sie für die Sicherheit keine Verantwortung übernehmen wolle.

Wir finden in dem Berichte keine Andeutung, in welchen Gasgemischen die Versuche durchgeführt wurden. Wie wir nun durch Umfragen in Erfahrung bringen konnten, wurden die Versuche bei Friemann & Wolf in Zwickau in Leuchtgasgemischen durchgeführt, weil Grubengas für diese Zwecke nicht beschafft werden konnte. Schon dieser Umstand allein beweist die Unzuverlässigkeit dieser Untersuchungen, nachdem die Erscheinungen in Leuchtgasgemischen ganz andere sind als in Grubengasgemischen, und Schlußfolgerungen daraus wohl kaum abgeleitet werden können.

Das Leuchtgas entzündet sich bei einer Temperatur von zirka 550° C, das Grubengas erst bei einer Temperatur von 650° C. Doch muß diese Entzündungstemperatur längere Zeit — bis 10 Sekunden — auf das Grubengas einwirken, ehe die Entzündung erfolgt. Diese Verzögerung der Entzündung des Grubengases bzw. der Schlagwetter, welche durch Mallard und Le Chatelier nachgewiesen wurde, wird bei höheren Temperaturen kleiner und ist bei 1000° C kaum mehr schätzbar. Die Entzündung der Schlagwetter ist daher einestheils von der Temperatur, andernteils von der Zeit, welche die letztere auf die Schlagwetter einwirkt, abhängig. Dies erklärt auch das verschiedene Verhalten der Lampen in beiden Gasgemischen, und es ist denkbar, daß die vom Cereisenstifte abspringenden und durch den Lampenkorb getriebenen Funken Leuchtgase leicht zünden, wogegen die Grubengase schwer oder gar nicht zur Entzündung gebracht werden, weil die Einwirkung der Funken nur kurze Zeit dauert, und in dieser Zeit ihre rasche Abkühlung unter die Zündungstemperatur erfolgt, selbst wenn Funken bei dem Austritte aus dem Korbe die Zündtemperatur der Schlagwetter besäßen.

Wir wollen nun den Versuchen in Zwickau einige Betrachtungen widmen: Wie wir aus den kurzen Erläuterungen zum Berichte entnehmen, hatten die Versuche den Zweck:

1. Die Durchschlagssicherheit der neuen Metallzündvorrichtung bei Entzündung von Gasgemischen zu untersuchen und

2. zu prüfen, ob die abspritzenden Cereisenteilchen mittelbar Veranlassung zur Entzündung von Gasgemischen außerhalb der Lampe geben könnten.

Zu den ad. 1 veranlaßten und beschriebenen Untersuchungen, wäre im allgemeinen wenig zu bemerken, bis auf die Art der Durchführung eines Versuches, bei welchem bei einer Lampe mit einem Korbe in 7%igen Gasen und bei 7 m Wettergeschwindigkeit, bei zweimal nach einander betätigter Zündvorrichtung ein Durchschlag durch den glühenden Drahtkorb erfolgt ist. Wir brauchen hier wohl kaum zu erwähnen, daß dieser Durchschlag bei dieser Geschwindigkeit und diesem Gasgehalte auch ohne Rücksicht auf die Zündvorrichtung erfolgt wäre. Es war dies nach unserem Dafürhalten ein Durchblasen der Flamme, worüber wir in unserer angezogenen Abhandlung näheres mitgeteilt haben. Außer diesem Durchschlage ist bei den im ganzen durchgeführten

¹⁾ Österr. Zeitschr. vom Jahre 1908, Nr. 22 und 23.

508 Versuchen — darunter 408 mit einfachem Lampenkörbe — kein anderer Durchschlag erfolgt.

Ganz anders verhält es sich nun mit den Untersuchungen ad 2 welche die mittelbare Gefährlichkeit der abspritzenden Cereisenteilchen unter gewissen Bedingungen dartun sollen. Es sind das allerdings Bedingungen, die beim praktischen Betriebe kaum jemals vorkommen werden. Die Lampe wird nämlich bei mäßiger Wettergeschwindigkeit von 3 m in ein 7 $\frac{1}{10}$ iges Gasmisch gebracht, und wenn die Lampenkörbe durch die brennende Aureole heiß werden, wird die Flamme im Inneren der Lampe ausgelöscht, und die Lampe mittels einer geeigneten, aber nicht näher angegebenen Vorrichtung heftig gegen die obere und untere Luttenwand gestoßen, wobei die in den Drahtkörben und am Lampentopfe angesammelten, teils verbrannten, teils noch unverbrannten Cereisenteilchen aufgewirbelt und gegen die heißen Drahtkörbe geschleudert werden, wobei sich die unverbrannten Cereisenteilchen entzünden und diese Entzündung mitunter auch nach außen fortpflanzen.

In dieser Richtung hat bereits Bergdirektor Heise über analoge Untersuchungen in der Versuchsstrecke in Gelsenkirchen berichtet. Zu diesem Behufe wurde die Zündvorrichtung zunächst im Freien (nicht in Schlagwettern) häufig, bei einem Versuche hundertmal, betätigt. Dabei war der Lampendocht ganz herabgeschraubt, um eine Entflammung des Benzins zu verhindern; außerdem wurde die Lampe, die nur mit einem Drahtkörbe versehen war, schräg nach unten gehalten. Durch das häufige Zünden wurden sehr viele Funken erzeugt, es wurde aber auch eine Menge kleiner Teile des Cereisens abgerissen, die nicht erglühten. Diese mußten bei der Lage der Lampe in den Drahtkorb fallen und sich teilweise in den Maschen festsetzen. Darauf wurde die Lampe wieder aufgerichtet und entzündet. Bei der geringsten Erschütterung erfolgte jetzt ein lebhafter Funkenregen in und über der Lampenflamme, ein Beweis, daß sich tatsächlich viele unverbrannte Teilchen im Drahtkörbe befanden. In diesem Zustande wurde die Lampe nun in die Schlagwetter gebracht. Das Gasmisch an der Lampenflamme, bei einigen Versuchen auch erst durch die Zündvorrichtung, entzündet, verpuffte sofort im Lampeninneren und brannte darin fort. Die am Drahtkörbe haftenden Teilchen des Cereisens entflammten lebhaft, aber ein Durchschlag erfolgte auch bei diesen Versuchen nicht.

Bei derartigen Versuchen ist es nun allerdings nicht ausgeschlossen, daß bei einer größeren Menge des gleichzeitig abgebrannten Cereisenstaubes, insbesondere bei größeren Cereisenteilchen, durch heftiges Stoßen der Lampe auch Flammendurchschläge nach außen erfolgen können. Dies wird aber im praktischen Betriebe schwer vorkommen: Ich habe mich vergeblich bemüht, solche Fälle zu konstruieren, bei welchen Entzündungen nach Art der von Berginspektor Bachmann veranlaßten Untersuchungen erfolgen könnten. Wird z. B. eine Sicherheitslampe (etwa bei Wetteruntersuchungen) in Schlagwettergemische eingeführt, so können die Körbe

bis zum Erglühen heiß werden, es kann hier auch die Flamme zum Auslöschen gebracht werden. In einem solchen Falle darf und wird man mit der Lampe nicht herumstoßen.

In der Schlagwetterverordnung der k. k. Berghauptmannschaft zu Wien vom Jahre 1902, Z. 3142, wird im § 38 vorgeschrieben, die Lampe vorsichtig und ruhig aus den Schlagwettergemischen zurückzuziehen. Von der Zündvorrichtung darf in der Grube nur in dem dem Arbeitsorte zugeführten frischen Wetterstrom Gebrauch gemacht werden u. dgl. Aber selbst, wenn vorschriftswidrig ein Wiederanzünden der Lampe versucht werden wollte, wird dies doch nicht bei heftigen Stößen der Lampe erfolgen! Die Lampe könnte in diesem Zustande allerdings auch aus der Hand fallen und auf die Sohle anstoßen. Muß da der Korb noch so heiß sein, daß sich darin Cereisenteilchen entzünden. Und werden auch an der Sohle solche hochprozentige Schlagwetter vorhanden sein? Die Schlagwetter müßten dann die ganze Strecke erfüllen, wobei ein Arbeiten und der Aufenthalt des unvorsichtigen Lampenmanipulanten darin wohl kaum möglich wären.

Bei den seinerzeit hier untersuchten Lampen mit Cereisenzündung war der Zündstift (Cereisen) sehr hart, weshalb sich da bei der Betätigung der Zündvorrichtung nur wenig Cereisenstaub entwickeln konnte, der bei der normalen Benützung der Lampe abfällt und überhaupt störend auf die Funktionierung der Lampe einwirkt. In der letzten Zeit wurden jedoch Cereisenstifte geliefert, die minder hart und selbst leicht zerreiblich waren, so daß bei deren Verwendung viel Staub abfiel und mitunter auch größere Metallteilchen abgerissen werden konnten. Das Abritzen größerer Cereisenstaubteilchen kann nun eine Gefahrenquelle bilden, und ich habe bereits in meiner angezogenen Abhandlung darauf hingewiesen, daß in dem vom Cereisenstifte abspritzenden Funken (Metallteilchen) eine Gefahr erblickt werden müsse, indem beispielsweise durch ein stärkeres Anpressen des Cereisenstiftes an die Scheibe intensivere Funken erzeugt werden können.

Bei neuen Lampenkonstruktionen mußte darum darauf gesehen werden, daß die Staubteilchen des Cereisens nach unten in den Lampenkorb und zum Lampendochte abgeführt werden, womit die Gefahr beseitigt werden würde. Bei dieser Anordnung könnte sich eine größere Menge von noch unverbranntem Cereisenstaub in der Lampe nicht ansammeln, und es würden damit selbst größere Cereisenstaubteilchen, die von minder harten Cereisenzündstiften abgeritzt werden, unschädlich gemacht.

Leider ist die Abführung bzw. Beseitigung des Cereisenstaubes auch bei der neuen Konstruktion nicht exakt durchgeführt worden, was nun in Anbetracht der Zwickauer Versuche in erster Linie angestrebt werden muß. Bei der jetzigen Lampenkonstruktion ist es noch immer möglich, den in der Lampe (am Lampentopfe) angesammelten Staub durch heftiges Stoßen der Lampe aufzuwirbeln, was sich nun bei Benützung minder harter Stifte als gefährlich gestalten kann. Ich habe

z. B. Zündstifte in der Hand gehabt, von welchen durch Reibung mit der Hand Zündstaub abgegeben wurde, den man an der Lampenflamme entzünden konnte.

Solche minder harte Cereisenstifte sind jedoch für die Zündvorrichtung nach Patent Dr. Fillunger überhaupt nicht verwendbar, und es wird sich da die unabweisliche Notwendigkeit ergeben, hier nur Zündstifte von einer besonderen Härte zu verwenden, welche das Abritzen größerer Cereisenstaubteilchen unmöglich machen.

Ich entnahm einer Mitteilung des k. k. Bergrates Dr. Fillunger, daß aus diesem Anlasse der Firma Friemann & Wolf bittere Vorwürfe gemacht wurden. Die Firma Friemann & Wolf schützte vor, daß sie auf die Traibacherwerke, welche die Cereisenstifte erzeugen, Einfluß geübt habe, um die Zusammensetzung der Legierung so zu gestalten, daß das Abspringen von Cereisenteilchen verhindert wird. Leider soll dies zu keinem Resultate geführt haben, was uns einigermaßen

auffällig ist, da die von uns erst versuchten Zündstifte schon die gewünschte Härte besaßen.

Nach der vorstehenden Schilderung der obwaltenden Verhältnisse möchte ich über die aus diesem Anlasse bei unserem Wilhelm-Schachte durchgeführten Versuche einiges mitteilen. Die Resultate dieser Untersuchungen können aus der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle I.

Versuche mit der Zündvorrichtung nach Patent Bergrat Dr. Fillunger, ausgeführt im Schondorffschen Apparate am Wilhelm-Schachte der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln-Ostrau.

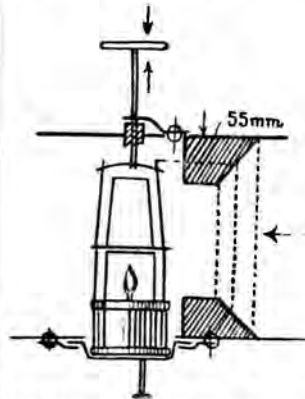
Es wurde diejenige Konstruktion bei den Versuchen erprobt, bei welcher der Cereisenstift von unten an die Stahlscheibe angepreßt wird. Bei allen Versuchen wurden Lampen mit Benzinfüllung verwendet.

A. Lampen mit einfachem Drahtkorbe.

Versuchsreihe	Stromgeschwindigkeit m. Sek.	CH ₄ -Gehalt %	Zahl der Versuche	Anzahl der Durchschläge	
				bei glühenden Körben	bei heißen Körben
I.	3	7	50	0	—
II.	1	9	2	0	—
III.	6	8	30	0	0

Nähere Beschreibung der Versuche

Die Lampe wurde in die Lutte im nicht angezündeten Zustande eingeführt, die Gase eingeleitet, die Zündvorrichtung dreimal betätigt; die Gase entzündeten sich, der Korb wurde glühend; hiebei wurde die Lampe sechs- bis achtmal heftig nach oben und unten gestoßen; sodann wurde die Gaszuleitung abgesperrt, die Lampe ist erloschen, worauf der Versuch nach einer Weile wiederholt wurde.



Das Stoßen wurde durch direkte Betätigung einer durch die obere Luttenwand durchgehenden, mit dem Lampengestell fest verbundenen Stange bewerkstelligt. Der Hub betrug 55 mm. Der Stoß gegen die obere Luttenwand wurde durch die verlängerten Verbindungsstangen des Lampengestelles aufgenommen, unten stieß der Boden der Lampe direkt an den Teller an. Die Stange für die Betätigung der Zündvorrichtung mußte entsprechend verlängert werden.

Während des Stoßens und Brennens der Gase im Innern der Lampe hat sich der rotglühende Korb merklich abgekühlt und blieb nur in der Mitte rotglühend. Die Funken sprühten im Innern der Lampe sehr stark, einzelne flogen auch durch den Korb nach außen, ein Durchschlag wurde jedoch nicht erzielt. Bemerkenswert wird, daß die Lampe erst nach jedem achten bis zehnten Versuche herausgenommen und gereinigt wurde.

Es wurde in gleicher Weise wie bei der Versuchsreihe I vorgegangen und es wurden auch gleiche Resultate erzielt. Von der Vornahme einer größeren Reihe von Versuchen unter diesen Bedingungen hat man aus dem Grunde Abstand genommen, weil die Lampe bzw. die Gase während des Stoßens erloschen.

Vor der Einführung der Lampe in den Apparat wurde die Zündvorrichtung vor jedem Versuche bei nach abwärts geneigter Lampe 25mal betätigt, wobei nicht nur Funken, sondern auch unverbrannte, abgerissene Cereisenteilchen in den Drahtkorb hineingelangt sind; die Spannfeder war stark angezogen. Die Lampe wurde erst nach Einleitung der Gase im Innern des Apparates gezündet. Nach Erglühen des Drahtkorbes wurde die Gasleitung abgesperrt, die Lampe ist erloschen, der Korb ist dunkel geworden. Sodann wurde die Gaszuleitung wieder geöffnet. Während des Glühens des Drahtkorbes flogen viele Funken nach außen; auch bei der zweiten Einleitung der Gase über den heißen Korb sprühten noch einzelne Funken heraus, ein Durchschlag bzw. eine äußere Zündung ist jedoch weder bei glühendem, noch bei heißem Korbe eingetreten. Auch bei diesen Versuchen wurde die Lampe erst nach zirka zehn Versuchen außen gereinigt.

Versuchsreihe	Stromgeschwindigkeit m/Sek.	CH ₄ -Gehalt %	Zahl der Versuche	Anzahl der Durchschläge		Nähere Beschreibung der Versuche
				bei glühenden	bei heißen	
				Körben		
IV.	3	7	1	0	—	Vor dem Versuche wurde die Zündvorrichtung bei nach abwärts geneigter Lampe zehnmal betätigt, die Spannfeder war stark angezogen. Nach vorsichtigem Einsetzen der Lampe in den Apparat und nach Einleitung der Gase wurde die Lampe bzw. die Gase durch nochmalige Betätigung der Zündvorrichtung entzündet und nach Erglühen des Drahtkorbes 16 bis 20mal nach oben und nach unten heftig gestoßen. Ein Durchschlag ist nicht erfolgt.
V.	3	7	4	1	—	Die Zündvorrichtung wurde vor jedem Versuche bei nach abwärts geneigter Lampe außerhalb des Apparates bei stark angezogener Spannfeder 25mal betätigt; es wurde ebenso wie bei den Versuchen III und IV beobachtet, daß bei einzelnen Betätigungen der Zündvorrichtung Funken sprühten, bei anderen wieder nicht; es wurden daher auch hier metallische, nicht verbrannte Cereisenteilchen abgeschabt und in den Korb gestreut. Nach sorgfältiger Einführung der Lampe in den Apparat und nach Einleitung der Gase wurde dann die Zündvorrichtung nochmals betätigt und während des Glühens des Korbes die Lampe zehnmal nach oben und unten heftig gestoßen. Auch hier waren bei den ersten Stößen im Innern der Lampe — abgesehen von brennenden Gasen — starke Feuererscheinungen, insbesondere in der oberen Hälfte des Glaszylinders von den bewegten Cereisenteilchen bemerkbar, welche bei jedem folgenden Stoße geringer waren, doch selbst bei den letzten Stößen zum Vorschein kamen. Ebenso sprühten zu Beginn des Stoßens viele Funken nach außen, einzelne wurden jedoch auch noch bei den letzten Stößen aus der Lampe herausgetrieben. Bei den ersten drei Versuchen erfolgte trotzdem kein Durchschlag, beim vierten Versuche schlug jedoch die Lampe gleich beim ersten Stoße durch.

B. Lampen mit Doppelkörben.

I.	3	7	40	1	0	Bei jedem dieser Versuche wurde in gleicher Weise wie bei den Versuchen A (V) vorgegangen, die Lampe wurde jedoch bei glühenden Körben in der Lutte 16 bis 20mal nach oben und nach unten heftig gestoßen. Auch die Erscheinungen waren analog wie sub. A-V beschrieben, mit dem Unterschiede, daß hier weniger Funken nach außen durch den Korb gelangten, obzwar selbe selbst bei den letzten Stößen auch noch beobachtet wurden. Bei den ersteren drei Versuchen erfolgte kein Durchschlag, beim vierten Versuche schlug die Lampe gleich beim ersten Stoße durch; bei weiteren 36 Versuchen, die unter ganz gleichen Bedingungen ausgeführt wurden, konnte ein Durchschlag nicht mehr erzielt werden. Bei diesen und nachfolgenden Versuchen wurde das Stoßen unter Benützung der sub A. I. beschriebenen Vorrichtung ausgeführt.
II.	3	7	11	0	1	Die erste Hälfte eines jeden dieser Versuche wurde genau so ausgeführt, wie die Versuche sub B. I.; nachdem jedoch die Lampe während des Brennens der Gase im Innern derselben 20mal nach oben und nach unten gestoßen wurde, ist die Gaszuleitung auf solange abgesperrt worden, bis die Körbe dunkel geworden sind; hierauf wurde die Lampe abermals heftig nach oben und nach unten gestoßen, wobei man noch im Innern der Lampe Funkensprüthen beobachten konnte, und es flogen auch einzelne Funken durch die Körbe nach außen. Während dieses Stoßens bei heißen (dunklen) Körben erfolgte beim ersten Versuche ein Durchschlag, bei den übrigen zehn Versuchen nicht, ebenso schlug die Lampe während des Stoßens bei glühenden Körben bei keinem Versuche durch. Beim Stoßen mit heißen (dunklen) Körben sind jedoch in drei Fällen Entzündungen im Lampeninnern beobachtet worden.
III.	3	8.55	8	0	2	Diese Versuche wurden in genau gleicher Weise wie die Vorversuche (B-II.) ausgeführt. Während des Stoßens bei glühenden Körben erfolgte kein Durchschlag, bei heißen (dunklen) Körben ist die Lampe beim ersten und siebenten Versuche durchgeschlagen; innere Entzündung wurde durch das Stoßen bei heißen Körben nur beim zweiten Versuche erzielt.

C. Lampe mit Doppelkorb,

die eine volle Schicht in der Grube benützt wurde.

I.	3	7	3	0	—	Die Lampe wurde im nicht gereinigten Zustande, wie selbe aus der Grube kam, in die Versuchslutte eingeführt und dort nach Einleitung der Gase gezündet; bei glühenden Körben wurde selbe sodann acht bis zehnmal nach oben und nach unten heftig gestoßen. Hierauf hat man durch Absperren der Gaszuleitung die Lampe zum Verlöschen gebracht und den Versuch noch zweimal wiederholt, ohne
----	---	---	---	---	---	---

Versuchsreihe	Stromgeschwindigkeit m. Sek.	CH ₄ -Gehalt %	Zahl der Versuche	Anzahl der Durchschläge		Nähere Beschreibung der Versuche
				bei glühenden Körben	bei heißen Körben	
I.	3	7	3	0	—	daß ein Durchschlag erzielt worden wäre. Während des Stoßens hat man Funken sprühen im Innern der Lampe beobachtet, einzelne Funken wurden auch durch die Drahtkörbe durchgetrieben.
II.	3	7	27	0	0	Ohne die Lampe zu reinigen, hat man sie sodann in der Versuchslutte nach Einleitung der Gase entzündet, einige Augenblicke die Gase im Innern brennen gelassen, bis die Körbe glühend waren, sodann die Gaszuleitung abgesperrt, die Lampe zum Verlöschen gebracht und hierauf — während die Körbe noch heiß waren — die Gase wieder eingeleitet und die Zündvorrichtung drei- bis viermal nach einander betätigt. Dies wurde bei jedem Versuche wiederholt. Man hat bei der Betätigung der Zündvorrichtung Funken an den Drahtkörben im Innern der Lampe sprühen gesehen, einzelne flogen auch durch die Drahtkörbe nach außen, ohne jedoch eine Zündung der Gase außerhalb der Lampe verursacht zu haben.

Bei vorstehenden Untersuchungen wurden die Versuche nachgebildet, wie solche vom Berginspektor Bachmann in Zwickau mit dem Stoßen der Lampe ausgeführt wurden, und es ist in der vorstehenden Tabelle I näher angegeben, in welcher Weise dieses heftige Stoßen der Lampe bewirkt wurde.

Unter anderem wurden auch Versuche mit Lampen durchgeführt, bei welchen vor dem Versuche in der schräg nach abwärts geneigten Lampe durch oftmalige Betätigung der Zündvorrichtung, demnach künstlich, viel Cereisenstaub erzeugt wurde, der sich bei der Lage der Lampe in den Lampenkörben festsetzen konnte. Die Lampe wurde in diesem Zustande in die explosiblen Gase eingeführt, entzündet und dabei an die obere und untere Luttenwand gestoßen. Hat die Lampe bzw. die Aureole in der Lampe gebrannt, so wurden die aufgewirbelten Cereisenstaubteilchen zumeist schon in der brennenden Aureole mitverbrannt und konnten da (trotz der heftigen Stöße der Lampe und der glühenden Lampenkörbe) Flammendurchschläge überhaupt schwer erzielt werden. In der Versuchsreihe B-I wurde bei Lampen mit zwei Körben bei 40 durchgeführten Versuchen trotz der heftigen Stöße der Lampe bei glühenden Lampenkörben nur ein einziger Durchschlag erzielt, der übrigens auch durch den heftigen Stoß bei den glühenden Lampenkörben und nicht durch den Cereisenstaub, erfolgt sein mag.

Hat die Lampe bzw. die Aureole in den Körben nicht gebrannt, waren aber die Körbe von dem vorangegangenen Brennen der Aureole heiß, so wurden bei den heftigen Stößen der Lampe die aufgewirbelten Cereisenstaubteilchen erst durch den Stoß an den heißen Lampenkörben entzündet und konnten da noch so viel Intensität besitzen, daß gröbere Cereisenstaubteilchen dann noch durch die beiden Körbe getrieben, äußere Entzündungen herbeiführten. Es sind dies sonach die kritischsten Versuche, bei welchen äußere Entzündungen herbeigeführt wurden. (Versuchsreihe B-II und III bei Lampen mit Doppelkörben.)

Diese Entzündungen bzw. Flammendurchschläge sind aber nur beim Zusammentreffen von ganz besonderen erschwerenden Umständen möglich. Diese Umstände sind:

1. Die Möglichkeit der Abritzung von gröberen Cereisenstaubteilchen bei Verwendung eines minder harten Zündstiftes.

2. Die Ansammlung größerer Mengen von mitunter künstlich erzeugtem Cereisenstaub mit gröberen Metallstaubteilchen bei unterlassener Ableitung bzw. Unschädlichmachung des Cereisenstaubes.

3. Die heftigen Stöße der Lampe mit dem angesammelten Cereisenstaube im Momente der größten Gefahr.

4. Die künstliche Bereithaltung von heißen Lampenkörben — nach vorangegangener und dann wieder ausgelöschter Flammnaureole in der Lampe — an welchen Körben sich die durch den heftigen Stoß der Lampe aufgewirbelten Cereisenstaubteilchen entzünden und dann diese Entzündung auch nach außen fortpflanzen können.

Unter anderem wurden auch Versuche mit einer Lampe durchgeführt, welche vorher die ganze Schicht in Verwendung stand und die ungereinigt in die Versuchslutte eingeführt wurde. Man nahm an, daß in der Lampe die maximalen Mengen von Cereisenstaubteilchen enthalten sind, und es wurden damit auch kritische Versuche durchgeführt, wie sich solche bei der praktischen Verwendung in der Grube ergeben könnten. Die brennende Lampe wurde nämlich heftig gestoßen — was in der Grube zufällig durch heftigen Anschlag der Lampe an die Stöße u. dgl. auch in explosiblen Gasgemischen vorkommen kann — wobei die in der Lampe angesammelten Cereisenstaubteilchen aufgewirbelt und zu der Flamme und zu den Drahtkörben getrieben wurden. Dann wurde wieder die Lampe mit der brennenden Aureole, nachdem die Körbe rotglühend geworden, ausgelöscht, und die ausgelöschte Lampe mit den noch heißen Körben durch öftere Betätigung der Zündvorrichtung in dem explosiblen Gasgemische — jedoch ohne Stoß — wieder angezündet. Wir haben bereits erwähnt, daß ein solches Anzünden nach der Schlagwetterverordnung nicht vorgenommen werden darf, aber immerhin in der Grube — vorschriftswidrig — veranlaßt werden könnte. Die Resultate dieser Versuche sind in der Tabelle C ad I und II aufgenommen, aus welcher zu entnehmen ist, daß in keinem einzigen Falle ein Flammendurchschlag erfolgte,

die Zündvorrichtung daher (in dieser minder gesicherten Anordnung und bei Verwendung der uns heute zur Verfügung gestellten Zündstifte) sicher funktionierte.

Aus den Resultaten unserer letzten und im vorstehenden beschriebenen Versuche haben wir noch keinen Anlaß finden können, von der bereits mit Erlaß der löblichen k. k. Berghauptmannschaft ddo. 23. Juni 1908, Z. 3361, bewilligten Verwendung der Cereisenzündvorrichtung abzuraten, doch muß dafür gesorgt und vorgeschrieben werden:

1. Daß die Cereisenstifte von der entsprechenden Härte, wie solche bei den ersten Versuchen verwendet wurden, erzeugt werden, damit die Abritzung größerer unverbrannter Cereisenstaubteilchen unmöglich gemacht wird.

2. Nachdem es sich gezeigt hat, daß die Cereisenstifte an der Luft verwittern und dann leicht und rasch, bei reichlicher Cereisenstaubbildung, abgenützt werden, muß für eine Isolierung der Stifte gegen Wettereinflüsse gesorgt werden.

3. Die bei der Betätigung der Zündvorrichtung abgeritzten noch unverbrannten Metallteilchen müssen vom Cereisenstifte in verlässlicher Weise abgefangen und zum

Lampendochte abgeleitet werden, damit sich weder am Lampentopfe noch in den Körben Cereisenstaubteilchen ansammeln können.

4. Wird die Lampe zur Untersuchung von Schlagwettergemischen verwendet, so muß die Lampe im frischen Wetterstromen eventuell öfter in der Schicht nach Betätigung der Zündvorrichtung abgeklopft werden, damit die in den Körben eventuell doch noch angesammelten Cereisenstaubteilchen, welche bei heißen Körben — nach ausgelöschter Aureole — beim Schwenken der Lampe — welche Manipulation vor dem versuchten Anzünden der Lampe öfter geübt wird — in explosiblen Schlagwettern eine Gefahr bilden, entfernt werden.

5. Strenge Einhaltung der in der Schlagwetterverordnung vom 2. Oktober 1902, Z. 3142, im § 38 vorgeschriebenen Vorsichtsmaßregeln bei Untersuchung von Schlagwettergemischen.

Es wäre bedauerlich, wenn die Firma Friemann & Wolf die angeregten Verbesserungen nicht durchführen könnte, und damit die mit so vielen Hoffnungen verknüpfte Verwendung der neuen Zündvorrichtung unmöglich machen würde.“

(Fortsetzung folgt.)

Mittel zur Verhütung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen.

(Fortsetzung von S. 209.)

II.

Die Versuche des Ministeriums des Innern.

Der Bericht der S. M. Inspektoren der Explosivstoffe enthält im Anhang den Bericht des Kapitän Desborough über einige Versuche mit Kohlenstaub, die über Verlangen der königl. Kommission für Bergwesen auf der Versuchstation zu Woolwich gemacht wurden. Durch diese Versuche sollte festgestellt werden, ob der Kohlenstaub als gefährlich betrachtet werden kann, ob es diesbezüglich verschiedene Grade der Gefährlichkeit gibt und ob irgend welcher Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung des Kohlenstaubes und dessen Empfindlichkeit ermittelt werden kann. Der Bericht lautet:

Zu Zwecken dieser Versuche wurden verschiedene Proben von Kohlenstaub, welche als Repräsentanten der verschiedenen Kohlenarten des Landes angesehen wurden, unter Aufsicht der S. M. Grubeninspektoren gesammelt, u. zw. auf den Sieben (Separationen), auf der Zimmerung und in den Förderstrecken der in der Tabelle angeführten Betriebe. Die Analysen wurden in dem Regierungslaboratorium gemacht.

Der Vorgang bei den Versuchen war folgender:

Der zu prüfende Staub wurde längs der Sohle des amtlichen Versuchstollens in Woolwich gestreut. Dieser Stollen besteht aus einem Eisenrohr von 2 Fuß 6 Zoll (= 793 mm) Durchmesser und 28 Fuß (= 8.54 m) Länge; im oberen Teile des Rohres sind in gleichen Abständen sieben Sicherheitsklappen angebracht. Der Staub wurde durch diese Öffnungen eingeschüttet u. zw. in solcher

Menge, daß ein Überfluß für den Fall einer Entzündung sicher vorhanden war.

Um die erwünschten Vergleichsdaten zu erlangen, wurden verschieden starke Ladungen eines speziell zu diesem Zwecke möglichst gleichförmig hergestellten körnigen Schießpulvers, welches mit einem Propfen aus Gips von 2 Zoll Länge dicht besetzt war, aus einem Mörser in den Stollen abgefeuert; die Versuche wurden so lange fortgesetzt, bis die Maximalladung, die noch nicht zündet, ermittelt wurde. Dieses Ergebnis wurde durch zweimalige Wiederholung des Versuches kontrolliert.

Mit dem Staube aus den Gruben Pontyberem wurden auch noch Versuche gemacht, indem unbesetzte Schüsse des zugelassenen Sprengstoffes Saxonit abgetan wurden. Die großen Ladungen von Schießpulver gaben so große Flammerscheinungen, daß es schwer zu entscheiden war, ob eine partielle Entzündung des Kohlenstaubes stattgefunden hat oder nicht. Ich entschied mich daher so starke Ladungen unbesetzten Saxonites zu benützen, als es die Sicherheit überhaupt zuließ, um zu konstatieren, ob eine Zündung des Kohlenstaubes erzielt werden könnte. Es sei erwähnt, daß 55 g Saxonit unbesetzt und 125 g Schießpulver besetzt den von den Sieben gesammelten Staub zündeten. Ich glaube daher, daß man annehmen kann, daß das Abtun von 410 g des ersteren (des Saxonit), wenn unbesetzt, eine strengere Probe war, als das Abtun von 700 g Schießpulver.

Einigermaßen abweichende Resultate wurden mit dem Strecken- und Zimmerungstaube aus den Dean und Chapter- und den Trafalgargruben erzielt. Bei diesen

Staubproben ist das Interessante, daß sie nur eine teilweise Entzündbarkeit erwiesen haben. Es wurden genaue Ladungen verschiedenen Gewichtes abgefeuert, u. zw. ohne Anwesenheit von Kohlenstaub im Stollen, und wurde jedesmal die Flammenlänge notiert. Werden dann dieselben Ladungen abgetan, wenn der Staub im Stollen gestreut war, so war die Flammenlänge beinahe gleich lang, es schien aber eine Volumsvermehrung der Flamme eingetreten zu sein, und der Stollen wurde dabei im Flammenbereiche merkbar warm. Es scheint, als wenn die entzündbaren Bestandteile dieser Staubproben wohl fähig wären eine lokale Entzündung hervorzurufen, jedoch entweder überhaupt nicht die Fähigkeit besitzen würden oder infolge Vermengung mit irgend einem flammenlöschenden Material die Fähigkeit verloren hätten, die Entzündung außerhalb der Stichtlamme fortzupflanzen.

Nachdem bei den Versuchen so viele variable Faktoren mit im Spiele waren, wie die atmosphärischen Einflüsse, die Konsistenz des Schießpulvers, der Gipsbesatz und selbst die Staubverteilung, hielt ich es nicht für angehten, kleinere Abstufungen der Ladungen als 25 g zu wählen. Ich kann jedoch erwähnen, daß die Resultate dieser Versuche in einer überraschenden Weise übereinstimmen.

Die ermittelten zulässigen Ladungen sind aus der Tabelle ersichtlich. Hier seien nur die aus diesen Versuchen sich ergebenden Schlüsse angeführt.

Staub von den Sieben. Die Grenzladung, welche diese Staubsorten noch nicht zündete, variiert zwischen 50 und 100 g Schießpulver. Da die Gruben, aus welchen die Staubproben stammten, die Typen der inländischen Kohlengruben darstellen, glaube ich, daß jeder Staub von den Sieben für leicht entzündbar gehalten werden muß. Mit drei dieser Staubarten wurden ähnliche Versuche in einem Rohre von 9 Fuß (= 2.8 m) Länge und 11 Zoll (= 0.30 m) Durchmesser gemacht, und die Resultate bestätigten jene im Versuchstollen erzielten, indem das Verhältnis der Grenzladungen das gleiche war, wenn auch die letzteren im allgemeinen (absolut) kleiner waren. Das letztere Experiment scheint nachzuweisen, daß dasselbe Gesetz wie für Gase auch für den Kohlenstaub gilt, nämlich daß die Grenzladungen bei sonst gleichen Verhältnissen mit der Querschnittsfläche des Stollens, in welchem die Versuche gemacht werden, wechseln.

Wenn daher die Versuche mit den gleichen Staubarten im Stollen von 7 Fuß 6 Zoll (= 2.3 m) Durchmesser wiederholt werden, so kann man erwarten, daß die erzielten Resultate jenen von Woolwich proportional entsprechen werden, daß aber der größeren Querschnittsfläche zufolge die Abstufung der Empfindlichkeit noch genauer wird gemessen werden können. Aus den Analysen der Staubproben konnte ich keinen Zusammenhang zwischen dem Verhältnisse ihrer Bestandteile und deren verschiedenen Grade ihrer Empfindlichkeit herausfinden. Aus der Tatsache jedoch, daß frischer Staub immer mehr empfindlich befunden wurde, als der Staub, welcher eine Zeit lang aufbewahrt wurde, ist wohl zu schließen, daß

da ein Zusammenhang doch bestehen müsse. Es scheint mir, daß außer der chemischen Zusammensetzung auch irgend eine physikalische Eigenschaft vorhanden sein muß, die vielleicht eine bedeutendere Rolle in dieser Beziehung spielt. Von diesem Standpunkte ausgehend, nahm ich abgewogene Mengen des am meisten und des am wenigsten empfindlichen Staubes, welcher vorher durch ein 80maschiges Sieb gesiebt wurde, und ließ sie in je ein Meßglas fallen, wobei die Zeit, welche verstrichen ist, bevor sich jede Staubsorte um einen Teil setzte, notiert wurde. Diese Experimente wurden mehrmals wiederholt, und ihre Resultate zeigten, daß von den zwei Staubarten die empfindlichere sich langsamer setzte. Die Schwierigkeiten genauer Beobachtung waren so groß, daß diese Versuche nicht als hinreichend zur Überzeugung erachtet werden können. Es wird von Interesse sein hervorzuheben, daß die abgewogenen Mengen dieser Staubarten, nachdem sie in der obangeführten Weise gesiebt und in einem Meßglas gut geschüttelt wurden, gezeigt haben, daß der empfindlichere Staub einen etwa um 20% größeren Raum eingenommen hat.

Förderstrecken- und Zimmerungstaub. Mit Ausnahme jener Fälle, wo diese Staubproben nicht entzündbar waren, war ein verhältnismäßig kleiner Unterschied in der Empfindlichkeit zwischen dem Staube von der Zimmerung und jenem von den Förderstrecken, und beide waren nicht viel weniger empfindlich als jener von den Sieben und erscheinen daher wohl als gefährlich.

Ich muß bemerken, daß diese Versuche in gasfreier Luft gemacht wurden und daß in der Grube immer 1 oder 2% Schlagwetter vorhanden sein können, welche wahrscheinlich die Empfindlichkeit dieses Staubes auf jene des von den Sieben gesammelten steigern würden.

Dem Umstande, daß ich mit dem Streckenstaube der Pendleton-Gruben keine Zündung erzielen konnte, trotzdem der Zimmerungstaub sich als sehr empfindlich erwies, darf nach meiner Ansicht keine Wichtigkeit beigelegt werden. Als praktische Lehre muß man immer behalten, daß jeder Teil der Förderstrecke, in dem empfindlicher Kohlenstaub vorhanden ist, als gefährlich angesehen werden muß. Bei unseren beschränkten Kenntnissen wäre es wohl unweise, von einer Staubaufhäufung anzunehmen, daß sie im ganzen zu klein sei, um eine Explosion fortzupflanzen zu können.¹⁾

Die übrigen Staubsorten waren nicht fähig die Zündung fortzupflanzen, in einigen Fällen jedoch vergrößerte sich das Volumen der sichtbaren, vom Pulverschusse herrührenden Flamme deutlich. Diese Sorten scheinen daher die Grenzlinie zu bilden, obwohl sie sich schon auf der unempfindlichen Seite zwischen den wirklich gefährlichen und den ganz unempfindlichen befinden. Ich habe die Beobachtung gemacht, daß eine dieser Staub-

¹⁾ Maßgebend ist wohl der Prozentteil der beigemengten mineralischen Bestandteile, wie aus der letzten Rubrik der Tabelle deutlich zu ersehen ist, weshalb auch das spezifische Gewicht der Staubsorten bei den Versuchen im Meßglase als im umgekehrten Verhältnis zur Empfindlichkeit stehend nachgewiesen wurde.

arten erhebliche Mengen von Brandschiefer enthielt, und mischte daher, um den Einfluß des letzteren auf den empfindlichen Staub von den Sieben zu bestimmen, Brandschieferstaub im verschiedenen Verhältnisse demselben bei. Die Mischungen wurden im kleinen Rohre untersucht und ich fand dabei, daß die Mischung von 80% Brandschieferstaub mit 20% Siebstaub zu ihrer Entzündung eine achtmal stärkere Ladung erheischte als reiner Siebstaub. Bei 85% Brandschiefer zeigte sich das Gemisch unempfindlich; ich hatte leider nicht genug Brandschieferstaub zur Verfügung, um die Versuche bis zu einem entscheidenden Resultate weiterführen zu können.

Vor der Ausführung obiger Versuche mußte ich feststellen, ob genug Kohlenstaub vorhanden sei, damit sich ein entzündbares Gemisch bilden könne. Zu diesem Behufe verteilte ich 60 g Siebstaub gleichmäßig am Boden des 11zölligen Rohres in Form eines 3 cm breiten Streifens und entzündete den Staub mittels einer 5 g Schießpulverladung. Die so entstandene Entzündung des Staubes wurde durch das ganze Rohr weitergetragen und sprühte etwa 30 m über das Rohrende hinaus, etwas unverbrannten Staub mit sich tragend. Dieser Staub wurde dann auf einem entsprechend gelagerten Zinkblech gesammelt und zusammen mit dem im Rohr zurückgebliebenen abgewogen. Der Durchschnitt aus drei Versuchen zeigte, daß bei der Entzündung nicht mehr als 9 g beteiligt waren. Anders gesagt, bei den Verhältnissen der Versuche waren nur $53\frac{1}{2}$ g (etwa 90 cm³) der betreffenden Substanz pro Kubikmeter nötig, um die Staubentzündung fortzupflanzen.

Die Wirkung von Soda auf die Herabsetzung der Entzündlichkeit.

Nachdem die Anwendung von Wasserdampf als Mittel zur Schwächung der Fortpflanzungsfähigkeit der Kohlenstaubexplosionen gepriesen wurde, habe ich in dem amtlichen Versuchstollen Untersuchungen nach den Angaben, die der verstorbene Mr. Edwin Clarke zur Verhütung der Gasentzündung gemacht hat, angestellt. Herr Clarke hat experimental nachgewiesen, daß Schießpulverladungen mit Waschsoda besetzt, und in 10%igem Gemische von Luft und Leuchtgas abgefeuert, weniger gefährlich waren, als wenn sie in der üblichen Weise besetzt wurden. Für meine Versuche benützte ich immer dieselbe Menge von Soda, u. zw. 50 g. Sie wurde am vorderen Ende der Patrone in Kontakt mit der Ladung gebracht. Ich fand dabei, daß bei einem gewissen Kohlenstaube die Grenzladung auf 125 g stieg, während sie sonst 50 betrug. Ähnliche Versuche wurden mit einem Gemisch von 5% Kohlendampf und Luft gemacht und zeigten in überzeugender Weise die wohltuenden Wirkungen der Anwesenheit von Soda beim Sprengstoffe, obwohl die verhältnismäßige Herabsetzung der Gefahr nicht so wesentlich war, wie beim reinen Kohlenstaub. Die letzteren Versuche (im Gasgemische) wurden mit dem zugelassenen Sprengstoffe Saxonite wiederholt und der Vorteil des Sodabesatzes trat dabei noch mehr hervor. Ich fand, daß 10 g dieses Sprengstoffes, als kleinste

Menge, die bequem angewendet werden konnte, mit 2 Zoll Gipspfropfen besetzt, das Gasgemisch leicht zündeten. Die Grenzladung bei Anwendung von Soda habe ich nicht bestimmt, aber 60 g, im Kontakt mit diesem Salze gebracht, konnten bei sonst gleichem Besatze eine Zündung nicht herbeiführen. Aus dem Vergleiche der Resultate, die mit Schießpulver in dem einmal mit Gas, das anderemal mit Kohlenstaub gefüllten Stollen erzielt wurden, schließend, kann wenig Zweifel darüber bestehen, daß die Verwendung von Soda bei brisanten Sprengstoffen gerade so, wenn nicht noch mehr, erfolgreich wirken würde, als bei dem nicht brisanten Schießpulver.

Als der verstorbene Mr. Clarke die Frage des Sodabesatzes aufwarf, geschah es in der Absicht, damit die Verwendung von Schießpulver in Gruben, die der Verordnung über die Sprengstoffverwendung in Kohlengruben unterlagen, unter der Bedingung gestattet werde, daß die Ladung außer mit Lehm auch noch mit Soda besetzt werde, und er bereitete zu diesem Zwecke Soda in Form kleiner Ballen, die unter dem Namen „Patentierter feuererstickender Besatz nach Clarke“ auch patentiert wurden. Natürlich wurde dagegen eingewendet, daß, obwohl diese Art von Besatze den Gebrauch von Schießpulver verhältnismäßig sicher gestalten könne, in der Praxis nicht zu verhüten sein werde, daß ein sorgloser Arbeiter denselben anzuwenden unterläßt, und deshalb wurde die Anwendung von Schießpulver mit dem patentierten Besatze nicht zugelassen. Heutzutage ist jedoch in Gruben, die der Verordnung unterliegen, die Schießarbeit besonderen Organen übertragen, welche durch das verhältnismäßig seltene Vorkommen von Schlagwetterentzündungen ihre Tüchtigkeit erwiesen haben. Außerdem wurde ein gleich, wenn nicht noch mehr wichtiger Sicherheitsfaktor durch die obligatorische Verwendung nur behördlich zugelassener Sprengstoffe eingeführt. Ich bin daher der Meinung, daß der Frage der obligatorischen Verwendung von Soda neben dem bisherigen Besatze Aufmerksamkeit gewidmet, daß sie mindestens genauer untersucht werden sollte.

Das kleine Versuchsrohr. Ich erlaube mir noch einige Details über das kleine Rohr, von dem bereits gesprochen wurde, anzuführen. Ich bin der Meinung, das Rohr oder eine Verbesserung desselben würde mit dem Versuchstollen in Altofts „kalibriert“ eine nützliche Einrichtung darstellen, welche es dem Betriebsleiter ermöglichen könnte, zu bestimmen, ob der Staub aus irgend einem Teile seiner Baue entzündbar ist und in welchem Grade, ferner, wenn das System der Sicherheitszonen eingeführt werden sollte, herauszufinden, ob diese Zonen in wirksamer Weise erhalten werden. Das Rohr selbst ist aus Zinkblech angefertigt und besteht aus 3 Sätzen von je 3 Fuß 3 Zoll (= 1 m) Länge. Diese kleinen Sätze sind schwach konisch ausgebildet, so daß sie teleskopartig ineinandergreifen und in ganzer Länge 9 Fuß = 2,7 m ausmachen. Die Verwendung von Zinkblech beschränkt jedoch die Größe der verwendbaren

Ladung, da ein Schuß von 15 g Schwarzpulver aus einem kleinen Stahlzylinder, der einige Zoll weit in das Rohr eingeschoben wird, abgefeuert, dasselbe reißt. Die Pulverladung, die den Staub entzünden soll, wird elektrisch aus einem Stahlblock, der eine Bohrung von 9 Zoll = 23 cm Länge und 1 Zoll = 2.54 cm Durchmesser hat, abgetan. Der Block steht an einem Ende des Rohres und ragt auf 6 Zoll = 15 cm hinein. Da der Durchmesser desselben 3 Zoll = 7.5 cm beträgt, befindet sich die Lochachse 1 1/2 Zoll = 3.8 cm über dem Rohrboden und ist parallel zur Achse des Rohres. Die Ladung wird mit einem Gipspfropfen von 1 1/2 Zoll = 3.8 cm Länge und 15/16 Zoll = 2.38 cm Durchmesser besetzt. Behufs gleichmäßiger Verteilung wird der Staub vorerst auf eine Leiste von 5 Fuß = 1.5 m Länge gestreut; als-

dann wird die Leiste in das Rohr eingeschoben und umgekippt, damit man sicher ist, daß der Staubstreifen ganz gleichmäßig und kontinuierlich ist. Wird diese Operation von beiden Seiten des Rohres ausgeführt, so gewährt sie die Möglichkeit einer gleichmäßigen Verteilung des Staubes auf die volle Länge des Rohres von 9 Fuß = 2.7 m.

Ich bemerke noch, daß ich anfangs Versuche im Rohre mit Staubwolken machte, die mittels eines Blasebalges aufgewirbelt wurden, doch war es unmöglich, übereinstimmende Resultate zu erzielen, weshalb ich von der künstlichen Aufwirbelung wieder abgegangen bin. Einigemal versuchte ich diese Staubwolken mit offener Flamme zur Entzündung zu bringen, eine Fortpflanzung der Entzündung konnte ich jedoch nicht erreichen.

Grube	Der Staub stammte von	Die Grenzladung von Schwarzpulver, die den Staub noch nicht zündete	Analyse			
			Feuchtigkeit	Flüchtige brennbare Bestandteile	Nicht flüchtige brennbare Bestandteile	Mineralische Bestandteile (Asche)
Kohlengrube der Herren Bolkow, Wangan and Co. Limtd., Dean and Chapter, Schacht Nr. 2	Zimmerung	*) Nur teilweise Entzündung erzielt	4.38	24.09	16.71	54.82
	Strecke	dto. dto.	2.62	23.41	27.71	46.26
Wingate Grange Kohlengrube Messrs W. Baird and Co., Quarter Colliery, Denny	Sieb	50	1.87	26.04	61.75	10.34
	Sieb	75	6.66	17.08	67.68	8.58
Trafalgar-Grube, Toreest of Dean	Zimmerung	Ungenügende Kohlenstaubmenge für die Versuche; eine Zündung wurde mit 200 g erzielt	3.67	15.30	39.99	41.04
	Strecke	100	3.63	19.76	63.16	13.45
	Sieb	50	4.36	30.15	51.71	13.78
	Zimmerung	*) Nur teilweise Entzündung erzielt	+ 7.91	21.48	26.63	43.98
Pendleton Kohlengrube der Herren A. Knoroles u. Sohn Limtd.	Strecke	*)	× 6.71	24.04	28.43	40.82
	Sieb	50	4.22	25.81	62.53	7.44
	Zimmerung	50	3.53	24.53	52.34	19.55
Messrs. Ackers, Whitley & Co., Limtd., Schacht Nr. 4	Strecke	Keine Entzündung	§ 2.01	25.14	31.04	41.81
	Sieb	50	5.27	26.33	58.01	10.39
Cambrian Kohlengruben Limtd. Siebstaub aus dem Schacht 2 und 3; Zimmerungs- und Streckenstaub aus dem Schacht Nr. 1	Zimmerung	100	2.56	18.31	27.06	52.07
	Strecke	100	3.83	25.34	37.80	33.03
Messrs. Rich. Evans and Co. (Prinzessingrube) Siebstaub aus dem Rushey-Park- und Arleyflöz. Zimmerungs- und Streckenstaub aus dem Rushey-Parkflöz	Sieb	75	1.01	14.83	75.18	8.98
	Zimmerung	50	1.73	14.74	57.55	25.98
Pontyberem Collieries Company, Pontyberem Stant. Streckenstaub durch ein Grubenlampendrahtgeflecht gesiebt.	Strecke	100	1.47	16.62	72.63	9.28
	Sieb	100	2.97	25.59	59.20	12.24
Pontyberem Collieries Company, Pontyberem Stant. Streckenstaub durch ein Grubenlampendrahtgeflecht gesiebt.	Zimmerung	75	4.40	21.79	53.76	20.05
	Strecke	100	4.61	24.70	40.63	30.06
	Sieb	100	2.39	6.86	82.30	8.45
Pontyberem Collieries Company, Pontyberem Stant. Streckenstaub durch ein Grubenlampendrahtgeflecht gesiebt.	Zimmerung	Nicht entzündet durch 410 g unbesetzten Saxonites	3.42	9.65	28.95	57.98
	Strecke	Nicht entzündet durch 700 g Schießpulver oder 410 g unbesetzten Saxonites	3.68	9.46	48.60	38.26

*) In diesen Fällen konnte ich keine Entzündung auf die ganze Länge des Stollens erreichen. Die Anwesenheit des Staubes vergrößerte das Volumen der Flamme des Explosivstoffes, aber die Zündung wurde über den Bereich der Stichflamme desselben nicht fortgepflanzt. — + Enthielt Spuren einer faserigen Materie. — × Enthielt kleine Mengen von Schimmel. — § Enthielt Spuren von Stroh.

Anmerkung der Analysierenden. Alle Staubproben wurden auf einem Drahtnetz von 25 Maschen pro Linearzoll gesiebt, wobei vorgesorgt wurde, daß jede größere Freilegung derselben vor dem Abwiegen für die Analyse vermieden werde. In den meisten Fällen ging die ganze Probe durch das Netz durch.

(Fortsetzung folgt.)

Die Bergbaustatistik der Welt.

Von **Árpád Zsigmondy**, Bergingenieur, Oberberginspektor i. R.

(Nach dem Bányászati es kohászati lapok).

(Fortsetzung v. S. 214.)

Im vorstehenden haben wir die Bergbauverhältnisse der einzelnen Staaten vorgeführt, im nachstehenden wollen wir:

IV. Die vergleichende Statistik der wichtigsten Bergbauprodukte,

n. zw. Kohle, Eisenerz, Gold, Kupfer und Silber erörtern. Bei Zusammenstellung dieser statistischen Daten benützten wir möglichst die neuesten amtlichen Angaben der be-

treffenden Staaten und außerdem Ingalls: Universal Industry, Jahrg. 1908; für Gold und Silber Biedermanns Studie: Statistik der Edelmetalle als Material für Beurteilung wirtschaftlicher Fragen und Dr. A. Arndts: Bergbau und Bergbaupolitik, 1894.

Die Produktion von Steinkohle, Braunkohle, Eisenerz und Roheisen war 1850—1907 (1906) in Kilotonnen:

	1850	1860	1870	1875	1880	1885	1891	1902	1907
a) Steinkohle:									
England	64.7	80.0	110.4	131.9	146.8	150.3	185.5	227.1	267.8
Vereinigte Staaten von Nordamerika	—	15.2	32.8	47.4	70.5	99.0	155.8	273.6	430.4
Deutsches Reich	5.2	12.4	26.4	37.4	47.0	58.3	73.7	107.4	143.2
Frankreich	4.4	8.3	13.3	16.5	18.8	19.1	25.6	29.3	33.5 (1906)
Belgien	5.8	9.6	13.7	15.0	16.9	17.4	19.7	22.8	23.8
Rußland	0.1	0.1	0.7	1.7	1.5	4.2	—	16.5	17.8
Österreich } Ungarn }	0.6	1.2	{ 3.8 0.5	{ 4.5 0.6	{ 5.9 0.8	{ 7.4 1.0	{ 9.2 1.0	{ 11.1 1.1	{ 13.8 1.1
b) Braunkohle:									
Deutsches Reich	1.5	4.4	7.6	10.4	12.1	15.4	17.6	43.1	62.5
Österreich } Ungarn }	0.4	1.6	{ 3.4 0.6	{ 6.8 0.8	{ 8.4 1.0	{ 10.5 1.6	{ 16.2 2.4	{ 22.1 5.1	{ 26.3 6.4
c) Eisenerz:									
Deutsches Reich mit Luxemburg	—	838	1.401	3.839	7.238	11.002	18.964	—	27.697
Großbritannien	—	—	8.152	14.601	18.315	14.780	14.028	—	15.731
Belgien	—	299	809	654	253	172	248 (1906)	—	232
Frankreich mit Algerien	—	1.910	3.674	2.984	2.874	3.477	5.448	—	8.260
Vereinigte Staaten von Nordamerika	—	—	—	—	7.234	16.292	28.008 (1907)	—	52.426
Spanien	—	—	—	—	3.565	6.546	8.676 (1906)	—	9.449
Rußland	—	—	—	—	986	1.736	6.200	—	—
Schweden	—	—	—	—	775	941	2.608 (1906)	—	4.501
Österreich } Ungarn }	—	573	740	1.156	{ 697 440	{ 1.361 792	{ 1.894 1.634	{ " " " " " "	{ 2.253 1.666
d) Roheisen:									
Deutsches Reich mit Luxemburg	—	208	1.391	4.024	—	4.337	7.550	—	13.046
Großbritannien	—	3.070	6.059	7.560	—	8.025	9.003	—	10.083
Frankreich	—	415	1.178	1.567	—	1.683	2.714	—	3.589
Belgien	—	144	565	755	—	827	1.161	—	1.428
Rußland	—	287	560	528	—	660	2.269	—	2.768
Vereinigte Staaten von Nordamerika	—	574	1.665	6.417	—	6.593	14.010	—	26.194
Österreich } Ungarn }	—	196	403	{ 278 125	{ 320 145	{ 866 300	{ 1.000 433	{ " " " " " "	{ 1.222 423

Die Kohlenweltproduktion betrachtet, finden wir, daß noch Anfang der Neunzigerjahre England voranschreitet, die Vereinigten Staaten von Nordamerika kommen in diesem Dezennium an die Spitze der Kohlen produzierenden Staaten. Die kolossale Steigerung der amerikanischen Kohlenproduktion ist teilweise der Einführung der Schrämmaschinen zu verdanken, deren jede jährlich zirka 8—10.000 t zu produzieren imstande ist.

Die Steigerung der Kohlenproduktion betreffend, kommt nach den Vereinigten Staaten Deutschland. Die Hohenzollern haben eine intuitive Gabe gehabt, als sie das Saarrevier, Ober-Schlesien und Westfalen für Preußen erworben hatten. In absehbarer Zeit, wahrscheinlich

gegen Ende des zweiten Dezenniums wird Deutschland England von dessen zweiter Stelle in der Kohlenproduktion verdrängen.

Die Eisenerzproduktion betreffend, stehen die Vereinigten Staaten an erster Stelle, wo 1880 noch England war, welches Ende der Achtzigerjahre von den Vereinigten Staaten, in den Neunzigerjahren von Deutschland überflügelt worden ist.

Der Eisenerzschatz Ungarns ist ämtlich leider noch nicht eingeschätzt. Angenommen wird, daß die vorhandenen Mengen zirka 60 Jahre anhalten werden. Ungefähr ein Drittel der Eisenerzproduktion wird exportiert.

(Schluß folgt.)

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Februar 1909.

(Zusammengestellt im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.)

		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
A. Steinkohlen:				
1. Ostrau-Karwiner Revier		5,798.945	26.411	1,353.651
2. Rossitz-Oslawaner Revier		363.090	72.000	40.909
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,227.395	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		990.609	25.257	18.000
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		350.399	—	7.488
6. Galizien		974.253	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		94.003	1.500	—
Zusammen Steinkohle im Februar 1909		10,798.694	125.168	1,420.048
" " " " 1908		12,145.300	116.948	1,517.147
Vom Jänner bis Ende Februar 1909		22,653.327	270.819	2,984.761
" " " " 1908		24,683.935	227.242	3,088.094
B. Braunkohlen:				
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier		12,153.929	—	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		2,721.593	139.237	—
3. Wolfsegg-Thomasroither Revier		320.286	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		724.529	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		700.255	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		746.510	—	—
7. Istrien und Dalmatien		194.700	—	—
8. Galizien		24.620	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		234.939	—	—
10. " " " " Alpenländer		531.529	10.408	—
Zusammen Braunkohle im Februar 1909		18,352.890	149.645	—
" " " " 1908		23,120.958	175.557	32.107
Vom Jänner bis Ende Februar 1909		39,756.400	330.843	—
" " " " 1908		47,345.180	356.339	91.604

Metall- und Kohlenmarkt im Monate März 1909.

Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

Der Metallmarkt ist in einer äußerst ungünstigen Verfassung. Die fast zum Schlusse des Monats so sehr gespannte politische Situation trug dazu bei, die allgemeine industrielle Depression noch ganz wesentlich zu verschärfen und alle Ansätze zu einer Besserung im Keime zu ersticken. Nicht genug an dem, wirken auch noch die Verhältnisse auf dem amerikanischen Eisen- und Kupfermarkte höchst ungünstig auf die kontinentalen Märkte ein. Der Konsum ist wenig beschäftigt und außerordentlich zurückhaltend in der Deckung seines geringen Bedarfes, die Erzeugung überflügelt überall den Bedarf und die Unsicherheit der nächsten Zukunft verhinderte auch die Spekulation, die gegenwärtige Preiskonstellation in den Bereich der Erwägungen zu ziehen.

Der Kohlenmarkt ist infolge der tristen industriellen Lage ebenfalls schwach und wenig belebt.

Eisen. Der internationale Eisenmarkt, zu dessen maßgebendsten Faktoren Amerika und Deutschland gehören, verharrt in seiner rückgängigen Konjunktur, welche im ablaufenden Monat immer noch stärker zum Ausdrucke gelangte. Daß diese allgemeine Erscheinung in vollem Maße auch auf den österreichisch-ungarischen Eisenmarkt von größtem Einfluß war, darf nicht wundernehmen, leiden doch hier alle Industrien zudem noch unter dem Drucke ungeklärter politischer Verhältnisse. Nachdem für unsere Preisverhältnisse die deutsche

Konkurrenz den einschneidendsten Maßstab bilden, mußten in diesem Monat, nachdem die Schifffahrt frei wurde, zu Preisregulierungen, d. h. Herabsetzungen — es ist das die vierte seit Mai v. J. — vorgenommen werden, um den durch die infolge des Wassertransportes aus Deutschland zu billigeren Frachten hereindringenden deutschen Import abzuhalten oder einzuschränken. Die kartellierten Eisenwerke haben nun diesbezügliche Beschlüsse in dreierlei Richtung geformt. Zunächst wurde unter Berücksichtigung der durch die freie Schifffahrt verschobenen Frachtverhältnisse eine Regulierung für Stab- und Façoneisen in jenen Relationen vorgenommen, welche durch den Donauverkehr berührt werden, daher für Wien, Linz und alle übrigen an der Donau gelegenen oder mit der Donau in unmittelbarer Verbindung stehenden Orten. Diese Ermäßigung dürfte auf 50 bis 75 h pro 100 kg betragen. Es wurde ferner beschlossen, in allen Relationen von Mähren, Schlesien und Galizien für Stab- und Façoneisen Preisregulierungen vorzunehmen, ein Beschluß, der nicht allein wegen der deutschen Konkurrenz, sondern gegen einzelne außerhalb des Kartells in jenen Provinzen gelegenen Eisenwerke gefaßt wurde. Für diese Relationen beträgt die Ermäßigung 25 bis 75 h. Endlich wurde beschlossen, die Preise für Grobblech unverändert zu lassen und den Verkäufern für das zweite Quartal den Verkauf zu den bisherigen Preisen zu gestatten. Diesem Beschlusse haben auch die ungarischen Eisenwerke Rechnung getragen, deren

Preisherabsetzung sich innerhalb der verschiedenen Relationen zwischen 20 und 95 h bewegt. Die Preise betragen ab Bahn Budapest jetzt K 19.50 gegen K 20.70, sind daher um 90 h billiger, in die Relationen Preßburg und Odenburg beträgt der neue Preis K 19.55 gegen K 20.50, somit um 95 h weniger, in den Relationen Gyanafalva wurde der Preis von K 20.65 gegen 21.— und in der Relation Fiume auf K 20.50 gegen K 20.70 herabgesetzt. Außerdem wurde eine neue Relation (die freistädter oder schlesische Basis) geschaffen und dort der Preis von K 17.80 festgestellt. Alle diese Preise beziehen sich bloß auf Stabeisen. Für Walzdraht und Grobblech blieben die Preise unverändert. Außerdem wurden auch von Großhändlern die Preise für Lagerware um eine Krone, d. i. von K 23.— auf K 22.— herabgesetzt. Auch das Feinblechkartell hat eine Ermäßigung der Preise für Feinblech beschlossen, welche sich auf die wichtigste Relation mit einer Krone beziehen dürfte. Auch für Feinblech haben im Vorjahre schon Herabsetzungen der Preise um drei Kronen stattgefunden, und wird sich der Preis pro 100 kg Feinblech jetzt auf K 27.— stellen. — Der Eisenabsatz im Monat Februar der kartellierten Werke bringt nachstehende Ziffern:

Stab- und Façon- eisen	im Monat Februar 1909 gegen 1908	seit 1. Jänner 1909 gegen 1908
Träger	239.786 — 69.435 q	467.125 — 133.788 q
Grobbleche	56.046 — 24.502 „	148.272 — 21.612 „
Schienen	33.064 — 11.580 „	110.173 + 6.967 „
	108.130 + 15.271 „	120.539 + 18.304 „

Der Absatz war demnach für Stab- und Façoneisen nicht unbeträchtlich schwächer, u. zw. um 69.000 q und seit Jahresbeginn um 134.000 q. Der schwächere Absatz an Trägern bezieht sich nicht bloß auf Bauträger, sondern auch auf Waggonträger, was auf die geringere Beschäftigung der Waggonfabriken zurückzuführen ist. Der Absatz an Bauträgern dürfte jedenfalls sich steigern, sobald der Abschluß der Winterperiode die Bautätigkeit wieder gestatten wird. — Die Lokomotivfabriken sind für das laufende Jahr mit entsprechenden Aufträgen versehen und befinden sich bei ihnen gegen 240 Lokomotiven in Arbeit. Die Fabriken rechnen noch auf größere Bestellungen in diesem Jahre, da die bevorstehende Verstaatlichung der Staatseisenbahn, Nordwestbahn und Süd-Norddeutsche Verbindungsbahn zahlreiche Lokomotivanschaffungen im Gefolge haben wird. — Wir haben bereits früher den Bilanzabschluß der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft veröffentlicht und wollen daher hier nur den Bericht an die Generalversammlung über die Geschäftslage und Aussichten für dieses Jahr zitieren, in welchem es heißt, daß die ersten zwei Monate dieses Jahres einen Ausfall im Umsatze von zwei Millionen Kronen zeigen; daß die Abschwächung im Geschäft anhielt und eine Besserung nicht zu verzeichnen ist. Die Voraussetzung für eine Besserung ist vorhanden, dieselbe wird aber durch die politische Lage und durch die Stockung im Handel zurückgehalten. — Die Ergebnisse des ersten Semesters 1908/09 der Prager Eisenindustrie- und der Böhmisches Montanindustrie-Gesellschaft ergeben für erstere eine Ertragssteigerung von rund K 500.000.—, dagegen bei letzterer ein Abgang von K 250.000.—. Der Absatz an Eisenwaren war im Vergleiche zur gleichen Periode des Vorjahres um 120.000 q höher. Es ist auch gegenwärtig noch keine Stockung zu konstatieren; es wurden keine generellen Feierschichten eingelegt, sondern man beschränkt sich darauf, für einzelne Walzenstrecken, einzelne Arbeitsschichten ausfallen zu lassen. In den ersten zwei Monaten dieses Jahres wurden an fertiger Ware um 14.000 q weniger abgesetzt, während der Absatz an Halbfabrikaten um 15.000 q, jener an Gußwaren, vornehmlich an Röhren, um 10.000 q gestiegen ist. Der Schienenabsatz ist ein lebhafter und wird für die nächsten Monate Schienenbestellung von der Staatseisenbahn- und Nordwestbahngesellschaft erwartet. — Seit längerer Zeit ist es unseren Waggonfabriken gelungen, eine Bestellung für die bulgarischen Bahnen zu erhalten. Bei der Mitte des Monats in Sophia stattgefundenen Offertverhandlung zur Lieferung von Waggons im veranschlagten Werte von Frs. 87.500.— wurden den Nesslerdorfer und der Ringhoffer'schen Waggonfabriken als den

billigsten Offerenten übertragen. An der Offertstellung hatten auch deutsche und belgische Fabriken teilgenommen. Die genannten österreichischen Fabriken offerierten die ausgeschrieben sechs Stück vierachsige Durchgängewagen erster und zweiter Klasse zum Preise von Frs. 46.000.— per Waggon, 12 vierachsige Durchgängewaggons dritter Klasse zu Frs. 35.000.—, 15 zweiachsige Güterzuggepäckwaggons zu Frs. 8000.— und zwei Heizkesselwagen zu Frs. 3500.—.

Der deutsche Eisenmarkt ist weiterhin in schlechter Haltung verblieben, wozu in erster Reihe die Entwicklung des amerikanischen Marktes sowie auch die ungeklärte politische Situation beitragen. Der Roheisenmarkt war infolgedessen sehr still. Zudem hat sich der Konsum in der ersten Zeit nach dem Zerfalle des Verbandes sehr stark und wie es scheint zu hoch eingedeckt, so daß der Handel die geschlossenen Mengen auch unter Preiseinbußen nur langsam abstoßen kann. Die Werke gehen zu den gedrückten Preisen selbst langfristige Schlüsse ein. Nur im Siegerlande erzielen hoch manganhaltige Sorten bei regerer Exportfrage bessere Preise, u. zw. für Spiegeleisen mit 10 bis 12% Mn. M 63.— bis M 65.—, Qualitäts-Puddeleisen M 56.— bis M 57.—, Stahleisen M 58.— bis M 59.— ab Siegen. In Rheinland-Westphalen sind letztere Sorten nur wenig höher, während Hämatit-Gießereisen M 59.— bis M 60.—, Nr. III M 56.— bis M 57.— notieren. In Halbzeug bleibt der Abruf gut. Der Verkauf für das zweite Quartal wurde zu gleichen Preisen und Bedingungen freigegeben. Das Ausland bezieht in befriedigender Menge, aber stoßweise. In Stabeisen dauern die tristen Verhältnisse an. Die Verhandlungen wegen Bildung eines Verbandes sind definitiv gescheitert. Die Ausfuhr war relativ günstig und man hat ziemlich viel Arbeit hereingenommen. Die Preise halten um M 100.— bis M 105.—. In Grobblechen herrschen desolatte Zustände. Die Leistungsfähigkeit nimmt im Gegensatze zum Verbrauche stetig zu. Die Verhandlungen wegen Bildung eines Verbandes sind auch hier so gut wie gescheitert anzusehen. Der Export muß auch hier helfen. In Feinblechen sind die Verhältnisse bessere, nachdem mehr Arbeit vorliegt und hierdurch eine festere Preishaltung ermöglicht wird. In Schienen haben die Aufträge der Staatsbahnen sowohl bezüglich der Quantitäten als auch der Liefertermine sehr enttäuscht. Letztere sind ziemlich weit hinausgeschoben. Rillenschienen gehen lebhafter, Grubenschienen dagegen schwächer. Träger bleiben, da die Bautätigkeit noch nicht begonnen hat, schwach. Man hat aber Anzeichen dafür, daß das Baugewerbe heuer besser als im Vorjahre beschäftigt sein werde. Deutschland erzeugte in den ersten zwei Monaten 1.971.388 t (gegen 2.055.515 t) Roheisen. In dieser Zeitperiode betrug die Einfuhr an Eisen und Eisenwaren 59.378 t (83.619 t), die Ausfuhr 559.135 t (555.879 t) und sonach der Ausfuhrüberschuß 499.757 t (gegen 472.260 t). — In Frankreich zeigte der Markt eine verhältnismäßige Festigkeit und er ist in wesentlich besserer Lage als die anderen europäischen Märkte. Erst in den letzten Wochen hat die gespannte politische Situation die Kauttätigkeit etwas eingeschränkt. Die Werke sind aber bis weit ins Frühjahr hinein mit Aufträgen versehen. In Roheisen ist die Frage geringer geworden, doch hält das kürzlich auf 20 Jahre verlängerte Comptoir zu Longwy fest auf Preisen. Der Stabeisenmarkt ist fest, namentlich Schweißblechen erfreut sich lebhafter Nachfrage, während Flußstabeisen vernachlässigt ist. Schweißstabeisen Nr. II notiert in Paris Frs. 165.— bis Frs. 170.—, Flußstabeisen Frs. 160.—. Träger gehen zu Frs. 190.— nicht schlecht. Feinbleche gehen gut. Die Gießereien sind gut beschäftigt und auch die Maschinen- und Konstruktionswerkstätten haben viel Arbeit vorliegen. Im Marne- und Loire-Gebiet liegen bedeutende Aufträge für Geschoße großen Kalibers vor. Auch die Marine hat größere Aufträge in Blech und Schiffswinkelblech gemacht. — Der englische Markt ist dagegen sehr schwach. Er war in beständigem Rückgange begriffen und erreichten in Glasgow am 19. März Nr. 3 Middlesborough Warrants mit 46 sh den tiefsten Stand seit 1905. Selbst die Nachricht, daß die Zollkommission den Vereinigten Staaten eine Ermäßigung des Zolles auf Roheisen um § 1½ pro Tonne vorgeschlagen habe, brachte keine

dauernde Besserung, wiewohl bei Annahme dieses Vorschlages die Ausfuhr von Roheisen nach Amerika wesentlich erleichtert werden würde. Die ungünstige politische Situation bedrückte aber auch hier den Markt ganz außerordentlich. Die Ausfuhr bleibt unbefriedigend und die Vorräte nehmen infolgedessen stetig zu. Auch das Geschäft an Fertigeisen ist schleppend und die Stimmung durchwegs schwach. — In Amerika hat der Preiskampf, den die United States Steel Corporation durch die Freigebung des Marktes und Preisfeststellung von Fall zu Fall begonnen, zunächst die stärkste Wirkung auf dem Effektenmarkte ausgeübt. Die Spekulation ging sofort aus ihren Stellungen in Bahnpapieren, um ihre Industriewerte stützen zu können. Dann folgten die starken Preisermäßigungen, welche den Konsum in die äußerste Reserve drängten und die unabhängigen Werke veranlaßt haben, Aufträge zu Unterpreisen an sich zu ziehen. Der Zusammenhang dieser Marktentwicklung mit den Vorschlägen der Zollkommission ist klar. Die Hochöfen im Osten haben bereits die Löhne um 10% herabgesetzt und dürften die anderen bald folgen. Im allgemeinen war das Geschäft in Fertigstahl ruhig, wogegen Baustahl ziemlich lebhaft gefragt war. In Schienen liegen größere Anfragen vor. Die Schlußnotierungen lauten für nördliches Gießerei-Roheisen Nr. II § 16.50 bis § 16.75, graues Puddelleisen § 15.50 bis § 16.—, südliches Gießerei-Roheisen Nr. II § 13.75 bis § 14.25, Stabeisen Cts. 1.35 bis Cts. 1.45, Grobbleche Cts. 1.45 bis Cts. 1.55, Stahlschienen § 28.—, Stahlknüppel § 24.20 bis § 26.20.

(Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 33.805. — Dr. Phil. Nikodem Caro in Berlin. — **Verfahren zur Verarbeitung der Wäscheberge.** — Bei den Zechenbetrieben bilden die Abfälle der Kohलगewinnung, die sogenannten Wäsche- und Leseberge, ein unerwünschtes und lästiges Produkt, dessen Beseitigung, möglichst unter Ausnutzung des in diesen Abfällen enthaltenen Kohlenstoffes, seit langem angestrebt wurde. Diese Bestrebungen beschränkten sich auf die Umwandlung des in den Wäschebergen enthaltenen Kohlenmaterials in Heiz- bzw. Kraftgas. Sie scheiterten alle an dem Umstande, daß die Wäscheberge, welche bis 80% Asche enthalten, weder in Koksöfen destilliert, noch in Generatoren vergast werden können. Eine neue gewerbliche Verwendung dieser lästigen Abfälle wird dadurch erreicht, daß man den Stickstoff, der in den Wäschebergen enthalten ist, in Ammoniak umwandelt. Es hat sich nämlich erwiesen, daß in den Wäschebergen mehr Stickstoff enthalten ist, wie der denselben anhaftenden Kohle entspricht. Es hat sich erwiesen, daß dieser Stickstoff der Berge, deren Natur und Ursprung vollständig unbekannt ist, durch Einwirkung von Wasserdampf in Form von Ammoniak abgespalten wird; erhitzt man die Wäscheberge auf eine bestimmte hohe Temperatur und leitet darüber Wasserdampf, so wird hiebei der Stickstoff der Berge und, wie allgemein bekannt ist, auch der Stickstoff der Kohle in Form von Ammoniak abgespalten, so daß man auf diese Weise den ganzen Stickstoff der Berge und der anhaftenden Kohle in Form von Ammoniak erhält. Diese Art der Verarbeitung von kohlenhaltigen Bergen bedingt aber die Erhitzung der Berge in geschlossenen Öfen von außen. Von gewerblicher Wichtigkeit ist aber ein Verfahren, bei dem die Möglichkeit vorliegt, ohne Außenbeheizung unter Benutzung der den Bergen anhaftenden Kohle als Heizquelle diesen Prozeß der Ammoniakentbindung aus den Bergen bzw. der darin haftenden Kohle durchzuführen. Die gewöhnlichen Generatorgasprozesse, bei denen die Gas-erzeugung durch Überleiten von Luft mit bemessener Dampfzufuhr erfolgt, versagen hier vollständig. Es ist wohl möglich, einen Teil des in der anhaftenden Kohle enthaltenen Stickstoffes in Form von Ammoniak zu gewinnen, nicht aber den Stickstoff der Berge in Ammoniak umzuwandeln. *Gemäß vorliegender Erfindung erfolgt die Vergasung unter beschränkter Luftzufuhr und Zuführung großer Dampfmen gen.* Werden Wäscheberge auf diese Weise behandelt und wird dafür Sorge getragen, daß die Dampfmenge nicht weniger als eine Tonne per Tonne

eingesetzten Materiales beträgt, so daß Dampf in allen Zonen, sowohl in der Vergasungszone auch als in der Entgasungszone, im Überschuß vorhanden ist, dann erhält man nicht nur den Stickstoff der Kohle in Form von Ammoniak, sondern auch den Gesamtstickstoff der Berge. Die Anwendung des Verfahrens der Vergasung mit beschränkter Luftzufuhr und großer Dampfzufuhr ermöglicht aber nicht nur die Gewinnung des Gesamtstickstoffes der Berge in Form von Ammoniak, sondern überhaupt die Anwendung von Generatoren für diesen Zweck. Denn bei Vergasung von Wäschebergen in Generatoren mit beschränkter Dampfzufuhr und mit Luftzufuhr im Überschuß tritt infolge des hohen Gehaltes der Berge an Rückständen sofort beim Heißwerden des Generators Verschlackung ein, welche dem Prozeß ein Ende setzt. Bei Anwendung dagegen des hier beschriebenen Verfahrens wird die Verschlackung vermieden und hierdurch die quantitative Ausbeute des Ammoniaks ermöglicht. Nach dem bekannten Mondschens Verfahren wird beim Vergasen stickstoffhaltiger Kohle unter geringer Luftzufuhr und Einleitung von Wasserdampf in den Generator der Stickstoff in Ammoniak umgewandelt; es war jedoch keineswegs vorauszu sehen, daß bei Anwendung dieses Verfahrens auf Wäscheberge, wenn Dampf in so reichlichen Mengen zugeführt wird, daß er in allen Zonen im Überschuß vorhanden ist, der in den Wäschebergen selbst enthaltene Stickstoff beinahe quantitativ als Ammoniak gewonnen werden kann. Durch die Anwendung des an sich bekannten Mondschens Verfahrens zur Vergasung von Wäschebergen wird bei Einhaltung der angegebenen Arbeitsweise ein großer gewerblicher Vorteil dadurch erzielt, daß hiedurch die wirtschaftlich wichtige Verwertung und Benutzung der Wäscheberge ermöglicht wird. Während bis jetzt die Wäscheberge auf die Halde geworfen und hier als nutzloser Bestand erst langer Einwirkung der Luft unterworfen werden mußten, ehe sie wieder zum Bergversatz verwendet wurden, wird bei Anwendung dieses Prozesses erreicht, daß die Wäscheberge sofort von allen brennbaren Bestandteilen befreit werden können, wobei das erhaltene Ammoniak und erhaltene Kraftgas nicht nur die Kosten der Verarbeitung decken, sondern noch reichliche Überschüsse bieten, und daß die nunmehr ausgeschwielten Berge sofort wieder, ohne auf die Halde geworfen zu werden, zum Bergversatz Anwendung finden können. Von Wichtigkeit ist auch, daß bei dieser Behandlung der Wäscheberge die in den Bergen enthaltenen Pyrite gleichfalls zerstört werden, so daß jede Selbstentzündung der verarbeiteten Wäscheberge ausgeschlossen wird, wodurch sie als Versatzmaterial für den Bergbetrieb brauchbar werden.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 30. März d. J. den Ministerialrat Emil Homann zum Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten a. g. zu ernennen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Lehrer an der Staatsgewerbeschule in Bielitz, Wendelin Heinrich Schramm, zum Adjunkten der Lehrkanzel für allgemeine und analytische Chemie und Probierkunde sowie für technische Gasanalyse an der montanistischen Hochschule in Leoben ernannt.

Das Präsidium der oberösterreichischen Finanzdirektion hat den Bergeleuten Karl Krieger in Brüx und den Assistenten an der montanistischen Hochschule in Leoben Franz Pickl zu Bergeleuten im Personalstande der alpinen Salinenverwaltungen ernannt.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Heinrich Kowarzyk hat seinen Standort von Niedzieliska nach Krakau verlegt.

Vereins-Mitteilungen.

Geologische Gesellschaft in Wien.

Am 13. Februar fand unter dem Vorsitze des Präsidenten, Professor Dr. Viktor Uhlig, die Generalversammlung statt, in welcher von Professor Doktor Eduard Sueß jun. der Rechenschaftsbericht über das erste Vereinsjahr 1908 vorgetragen wurde. Dem Ausschusse wurde über Antrag der Kassarevisoren die Entlastung erteilt. Der bisherige Ausschuß wurde durch Akklamation für die nächstjährige Funktionsperiode wiedergewählt. Hierauf wurde der Präsident der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Professor Eduard Sueß sen., nach einer kurzen Begründung des Antrages durch Hofrat Theodor Fuchs einstimmig und unter lebhaftem Beifall der Versammlung zum ersten Ehrenmitgliede der Gesellschaft ernannt. Nach Erledigung des geschäftlichen Teiles hielt Prof. Dr. Franz Koszmat den angekündigten Vortrag „Die Erzlagerstätten des nordöstlichen Kleinasien“, an den sich eine anregende Diskussion über die Genesis der Erze und die Lateralsekretionstheorie anschloß.

* * *

Am 20. März 1909 hielt der Präsident der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften und Ehrenmitglied der Gesellschaft, Professor Eduard Sueß sen., im Hörsale des geologischen und paläontologischen Institutes der Universität einen Vortrag über das Thema „Das Leben“.

Ein illustres Auditorium von Fachgelehrten, Professoren, Montanisten und Mitgliedern der Gesellschaft füllte den geräumigen Saal bis auf das letzte Plätzchen. Ausgehend von dem Hinweise auf sein bedeutendstes Werk „Das Antlitz der Erde“, in dessen Schlußkapitel eine Darstellung gegeben ist, wie sich das organische Leben anschließend an die feste Felskruste der Erde entwickelte, gab der Vortragende mit einer Reminiscenz an seinen Vorgänger Rokitansky, der den Begriff der Solidarität des Lebens geprägt hatte, eine philosophische Definition des Begriffes Leben als einer Einheit in der Entwicklung, welche einmal begonnen, zweifellos einmal ohne Katastrophen ein Ende nehmen wird.

Das Leben über der Erde ist räumlich und zeitlich beschränkt. Auch die Erde wird das Schicksal anderer Himmelskörper, z. B. jenes des Mondes, treffen. Das Leben kann auch vom wirtschaftlichen Standpunkte als eine ökonomische Einheit in der Natur betrachtet werden, das, was die Amerikaner harmonische Einheit nennen. Fleischfresser hängen von Pflanzenfressern, diese von den Pflanzen und diese teilweise wieder von den Tieren ab. Zu praktischen Beispielen und Erscheinungen in der Entwicklung der Lebenwesen in den geologischen Epochen übergehend, erwähnt er der sogenannten Hebungstheorie, die eine Zeitlang die Geologen beherrschte, nun aber als überwunden zu betrachten ist. Nicht die Hebung, sondern die Senkung des Festlandes ist zumeist die Ursache der

Inselbildung, wie die Verteilung der Fauna und Flora beweist. Der Bau der pazifischen und der atlantischen Küsten weist große Unterschiede auf. Der pazifische Ozean ist vom Kap Horn bis zur Mündung des Ganges von einer Kette umrahmt. Mit Ausnahme der Antillen, des Patagonischen und des Atlasgebirges ist alles unmotivierter Bruch. Mehr als die Fauna beweist dies die ältere marine Ablagerung. Man kann das Leben auch einteilen nach den Wohnsitzen und unterscheidet Land-, Süßwasser, Seewasser- und Brakwassertiere. Das Interessanteste für die Entwicklungstheorie sind die Übergänge der Tierformen. Als Ausgangspunkt des Lebens kann man den Meeresstrand annehmen. Die Sonnenwärme, die Windstürme, das Meeresfluten, der Abfluß des Wassers vom Lande zum Meer veranlassen ein Streben vom Meere zum Lande und umgekehrt. Seetiere gehen zum Laichen ans Land und Landtiere in die See. Eine wichtige Erscheinung in der Entwicklung des Lebens war die Bildung der Lunge als neues Organ. Eine andere Lebenserscheinung ist die Wanderung nach der Tiefe. Lehrreich ist die Geschichte des Kaspischen Meeres. Die erste Mediterranstufe reichte von den Ostalpen bei Wien bis nach Persien. Das Kaspische Meer, das Schwarze Meer und der Aralsee bildeten ein Meer. Dann erfolgte eine erste große Einengung des Meeres und es schließt sich eine Formation mit Gips und Salz an. Diese Einengung geht der Bildung des Kaspischen Meeres voran. Es erfolgte eine zweite Einengung, die sarmatische. Die zugehörige Fauna reicht von Oberhollabrunn bis zu den Ruinen von Troja. Dann kommt abermals ein bedeutendes Sinken der Meereschichten. In dieser Zeit lebte die Kaspische Fauna. Diese ist aus der mediterranen entstanden. Wir sind zum Süßwasser gelangt und befinden uns in einer weiteren Einengung. Die entstandenen Seen haben sich weiter voneinander getrennt. Das Niveau des Kaspischen Meeres ist jetzt -25 m , das des Aralsees $+50\text{ m}$, das des Pontus ± 0 . Der Aralsee, früher salzig, wurde vom Kaspisee getrennt und durch die Wässer des Oxus brackisch, während der Kaspisee vorwiegend salzig blieb. Die Kaspische Fauna wurde durch Eindringen der Mittelländischen Fauna über die Dardanellen im Pontus getötet. Die Fauna der Flüsse wurde merkwürdigerweise durch die Vorgänge weniger berührt. Mit den wechselnden Wasserverhältnissen änderten sich die Lebensformen. Es gibt jedoch Gegenden, die von altersher, etwa seit dem Oberkarbon keine Veränderung erlitten haben und Zufluchtstätten, Asyle für die Faunen bei den geologischen Umwälzungen bildeten. Man kennt vier solche Lebensasyle: 1. die *Laurenzia* (Vereinigte Staaten, Kanada die westlichen Hebriden), 2. die *Angara* (ostibirisches Hochland, bis zum Baikäl und Jennisei), 3. *Gondwara* (Ostindien, Afrika, Brasilien), 4. Antarktis (Patagonien, Falklandsinseln, Australien, Neuseeland). In

diesen Gegenden kommen keine Transgressionen und keine jüngeren Gebirgsbildungen vor. Sie haben die ältesten Flußgebiete und die ältesten Fischtypen. Von der permischen Zeit an haben sie sich einen eigenen Typus von Tieren erhalten, eine Tierwelt, die sich hier viel früher entwickelt hat, der Bildung von Tieren in anderen Gegenden vorangegangen ist. Beziehungen zwischen der eigenartigen Fauna Patagoniens und jener der Ostküste Australiens sind nachgewiesen. Die Festlande machen bloß zirka 25 % der Erdoberfläche aus. Die landbewohnten Teile der Erde sind daher gering und es ist nicht alles erhalten, was uns Aufschluß geben könnte über frühere Epochen. Das Schicksal des Mondes scheint auch der Erde und damit dem Leben beschieden

zu sein. Die mittlere Tiefe des Atlantischen, Indischen und Pazifischen Ozeans von 4000 m spricht für einen gleichmäßigen Senkungsprozeß. Auch das wenige vorhandene Land droht zu versinken. Der Vortragende beendete seine hochinteressanten Ausführungen mit den Schlußworten aus seinem Werke „Das Antlitz der Erde“ unter lebhaften Beifallskundgebungen der Versammlung. Präsident Professor Uhlig dankte dem Vortragenden und gab der Freude Ausdruck, daß der Gesellschaft die Ehre und das Vergnügen zuteil wurde, abermals einem Vortrage des allverehrten Lehrmeisters lauschen und ihm die gebührende Huldigung darbringen zu können.

Dr. G.

Stimmen zur Berggesetznovelle über das Kohlenreservat für den Staat.

Am 20. Jänner l. J. hat der Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten dem Abgeordnetenhaus eine Regierungsvorlage betreffend die Abänderung des allgemeinen Berggesetzes vom Jahre 1854 zur verfassungsmäßigen Behandlung übermittelt.¹⁾

Bezüglich der Bestimmungen dieser Berggesetznovelle verweisen wir unsere Leser auf den Gesetzentwurf und den dazugehörigen eingehenden Motivenbericht. Den wesentlichsten Inhalt des Gesetzentwurfes bildet bekanntlich die Abschaffung der Bergbaufreiheit für die Kohle und der Vorbehalt dieses Minerals für den Staat — unter Aufrechterhaltung aller von Privaten auf Grund des geltenden Gesetzes erworbenen Bergbauberechtigungen. Wir erinnern ferner daran, daß dem Staat die Befugnis eingeräumt wird, die Ausübung seines Kohlegewinnungsrechtes auf Zeit und gegen Entgelt an andere Personen zu übertragen, und daß anschließend an diese bloß den Kohlenbergbau betreffenden Reform die Vorschriften über die Bauhaltung von Freischürfen und Grubenfeldern überhaupt einer Revision unterzogen werden. In den Übergangsbestimmungen wird schließlich den Inhabern von Freischürfberechtigungen zur Nachweisung von Kohlenfunden eine Frist von drei Jahren vom Beginne der Wirksamkeit des Gesetzes gesetzt, nach deren Ablauf Verleihungen auf Kohlen an Private nicht mehr stattfinden sollen. Für jene Freischürfe jedoch, welche erst nach der Einbringung des Gesetzentwurfes (20. Jänner 1909) angemeldet wurden, ist die Frist auf drei Monate eingeschränkt. In den den Übergangsbestimmungen unterliegenden Freischürfen wird in Tiefen von über 150 m die Verleihung grundsätzlich auch auf Bohrfunde zugelassen.

Die Berggesetznovelle hat in den Fachkreisen außerordentliches Aufsehen erregt und die Interessenten zu nachdrücklicher Stellungnahme gegen das neue Gesetz veranlaßt.

Wir wollen versuchen, aus den verschiedenen Kundgebungen montanistischer Vereine und einzelner Fachmänner das Wesentlichste festzuhalten.

¹⁾ „Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenw.“ Nr. 4, 1909, S. 47.

Am 14. Jänner 1909 fand eine Monatsversammlung des „Industriellen-Klub“ statt, in welcher Bergrat Eugen Bauer einen Vortrag über „die Schichtdauer im Bergbau“²⁾ hielt und am Schlusse seines Vortrages sagte, daß dem Bergbau aus einem Gesetzentwurfe, nach welchem es künftighin dem Staate allein vorbehalten bleibe, nach Kohlen zu schürfen, eine noch größere Gefahr als die Verkürzung der Schichtdauer drohe. Ob damit der Kohlennot gesteuert würde, müsse bezweifelt werden. Man könne durch Einschränkung nicht eine Mehrproduktion erreichen. In diesem Gesetzentwurfe erscheine auch der bestehende Bergbau insofern bedroht, als die jetzigen Freischürfe nur unter Bedingungen im bisherigen Besitze bleiben sollen, die einfach nicht erfüllbar sind. Der österreichische Staat behauptet, dasselbe zu tun, was in Deutschland geschehen ist. Der preußische Staat hat sich lediglich auf die Dauer von zehn Jahren das Recht vorbehalten, ein im Gesetze räumlich limitiertes Ausmaß von Grubenfeldern zu erwerben. In Österreich sei der Bergbautreibende überhaupt nicht in der Lage, sich den für eine Schachtanlage nötigen Besitz zu sichern. Er kann denselben lediglich durch Freischürfe belegen, und selbst nach Vornahme von Bohrungen sei er noch immer nicht Eigentümer des betreffenden Terrains, während er in Preußen für jedes fündige Bohrloch ein Feld von 200 ha übertragen erhält. Wenn der Staat den Weiterbesitz von unerfüllbaren Bedingungen abhängig mache, so unterbinde er damit den Weiterbestand und die Fortdauer des gegenwärtigen Bergbaues. Es sei zweifellos, daß dieses Gesetz einen Stillstand in der Entwicklung des Kohlenbergbaues zur Folge haben werde und damit gerade das Gegenteil davon erreicht wird, was das Gesetz angeblich bezweckt. In der Debatte, die sich an den Vortrag anschloß, bemerkte Bergrat Max v. Gutmann, der insgeheim und in aller Eile vorbereitete Gesetzentwurf bedeute die Aufhebung der Bergbaufreiheit, des jedem Staatsbürger gewährleisteten Rechtes, auf jedem bergfreien Terrain unter gewissen gesetzlichen Voraussetzungen auf Kohle zu schürfen, durch

²⁾ „Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenw.“ Nr. 13, S. 199.

Freifahrung Bergwerkseigentum zu erwerben und Bergbau zu betreiben. Als Zweck des Gesetzes wird vorgeschützt: die Bekämpfung des Kohlenmangels und hoher Kohlenpreise. Durch seine Durchführung würde gerade das Gegenteil erreicht werden.

Das Gesetz soll ein Vorstoß sein für die Verstaatlichung des Kohlenbergbaues.

In Zukunft sollen Grubenbesitze nur gegen Entgelt und auf begrenzte Zeit an Private verliehen werden. Die Belastung der Kohlen mit einem Pachtzins, demnach eine neue Besteuerung derselben, wird kaum geeignet sein, ihren Preis herabzudrücken.

Die unausbleibliche Folge des Gesetzes wäre eine Herabsetzung der Kohlenproduktion. Welcher Unternehmer wird den Mut finden, Millionen zu investieren für moderne Schachtanlagen und Eisenbahnen, für Koloniebauten und Wasserleitungen, für Wohlfahrts-einrichtungen bei nicht genügender Sicherstellung der Dauer seines Besitzes und nicht einmal seines Ausmaßes.

Der gegenwärtige Besitz an Grubenmaßen bleibt zwar nach dem Gesetzentwurfe intakt, doch bei der geringen Ausdehnung und dem langsamen Vorrücken der durch das heutige Gesetz zulässigen Belehnung bilden die Grubenmaßen nur einen minimalen Teil der bestehenden Grubenfelder, deren größter Teil durch Freischürfe gedeckt ist. Für die Sicherung dieses Freischurfgebietes durch Aufschlüsse wird eine so kurze Frist in Aussicht genommen, daß ihre Durchführung durch Erbohrungen oder Abteufen von Schurfschächten, abgesehen von ihren enormen Kosten, die zumeist eine wirtschaftliche Vergeudung bedeuten, einfach physisch unmöglich ist.

Es wird auf diese Weise ein Weg gewaltsamer Expropriation ohne Schadloshaltung betreten, der ein gefährliches Präjudiz bieten kann für andere Gebiete des Besitzes und seiner Rechte.

Bergrat Fillunger betonte, daß die Grubeneigentümer in dieser Novelle eine förmliche Expropriation sehen. Der Vorwurf, daß die Grubenbesitzer die Pflicht gegen die Allgemeinheit nicht erfüllen und durch eine künstliche Zurückhaltung der Kohle deren Preis zu steigern bemüht seien, sei ungerechtfertigt, da die Produktion seit dreißig Jahren um sechzig Prozent gestiegen sei. Die Freischürfe, welche den größten Teil aller Bergberechtigungen ausmachen, wurden oft zu sehr hohen Preisen erworben. Wenn die Ausnützung der Schurfrechte nicht nach einer fixierten Frist erfolgt, die Expropriation vorzunehmen, komme einem Rechtsbruche gleich, da es physisch unmöglich sei, in der in Aussicht genommenen Frist die erforderlichen Bohrungen vorzunehmen. Unter diesen Umständen sei es notwendig, daß alle besitzenden Kreise sich zusammenschließen, um sich zur Wehre zu setzen. Denn heute treffe es den Bergbau, morgen eine andere Industrie!

In der „Neuen Freien Presse“ vom 22. Jänner 1909 wirft Bergrat Dr. Fillunger in seinen „Bemerkungen zu der Berggesetznovelle“ die Frage auf, ob die den Freischürfern nach dem neuen Gesetz aufzulegenden Beschränkungen bzw. Entziehung von Rechten

als Expropriation im Sinne des Gesetzes unter gleichzeitiger Verpflichtung des Staates zur angemessenen Schadloshaltung anzusehen sind.

Nach Artikel 5 des Staatsgrundgesetzes vom 21. Dezember 1867 kann eine Enteignung nur in den Fällen und in der Art eintreten, welche das Gesetz bestimmt (§ 365 des Allgemeinen Bürgerlichen Gesetzbuches).

§ 365 des Allgemeinen Bürgerlichen Gesetzbuches gestattet aber die Abnahme des Eigentums oder eines sonstigen Vermögensrechtes aus Rücksichten des öffentlichen Wohles, jedoch nur gegen Entschädigung. Ein Objekt der Expropriation kann die Abnahme des Eigentums oder eines sonstigen Vermögensrechtes bilden und es ist daher zu untersuchen, ob durch die Absichten der Regierung Eigentum abgenommen oder sonstige Vermögensrechte beschränkt oder entzogen werden sollen. Daß hiebei mit Rücksicht auf die im Staatsgrundgesetz betonte Unverletzlichkeit des Eigentums die Ersatzpflicht des Staates weitgehend auszudehnen ist, gilt als Grundlage jeder Rechtsordnung in der zivilisierten Welt. Es existiert diesbezüglich eine ganze Literatur, welche sich an die Eingriffe des Staates zur Regulierung der aus den früheren Gutsuntertanverbänden hervorgegangenen Servituten bzw. an die Grundentlastung knüpft.

Sind nun die Rechte, welche nach Absicht des Staates im vorliegenden Gesetzentwurfe verkürzt oder aufgehoben werden sollen, Privatrechte? Sind es Vermögensrechte? Der Entwurf spricht von Wahrung privater Rechte, so daß die Regierung wohl selbst den Standpunkt vorhandener Privatrechte einnimmt. Das den Schurfbewilligungen innewohnende Recht ist ein durch das Berggesetz selbständig normiertes Recht, welches weder ein Eigentums- noch ein dingliches Recht im Sinne des bürgerlichen Gesetzes darstellt.

Anders steht jedoch die Sache in dem Moment, wenn auf Grund der Schurfbewilligung Freischürfe, also im Sinne des § 22 des Berggesetzes Rechte dinglicher Natur, erworben worden sind. Wenn auch der Freischurf bezüglich seiner Dauer unter Zulässigkeit der Verlängerung von der Schurfbewilligung, durch welche er gedeckt ist, abhängig ist, kann doch die Rechtsbeständigkeit der bereits erworbenen Freischürfe ohne Ersatzleistung des Staates nicht dadurch berührt werden, daß die Schurfbewilligung einfach nicht verlängert wird.

Der Grundsatz jeder Rechtsentwicklung besteht darin, daß Gesetze nicht zurückwirken sollten. Unter dem derzeit bestehenden Gesetze habe ich durch den Freischurf ein Vermögensrecht erworben, wenn ich im Sinne des Gesetzes die für die Verlängerung der Schurfbewilligung notwendigen Schurfarbeiten begonnen bzw. durchgeführt habe. Diese Vermögensrechte dürfen mir nicht mehr „im allgemeinen Interesse“ entzogen werden ohne gleichzeitige angemessene Schadloshaltung.

Die Bauhaftungsarbeiten und Bohrungen geben mir im Sinne des bestehenden Gesetzes einen Anspruch auf Erhaltung der von mir geschaffenen Vermögensrechte bzw. einen Anspruch auf Entschädigung bei staatlicher Beschränkung oder Entziehung solcher Vermögensrechte,

falls dies „im allgemeinen Interesse“ und nicht etwa wegen Verletzung derzeit bestehender Gesetze durch den Staat verfügt wird.

Ich konnte unter dem bestehenden Gesetze nicht den Aufschluß auf der Lagerstätte, nur ein beschränktes Feld erwerben. Ich habe die ungeheuren Investitionen einer Tiefbauanlage aufgewendet, weil ich die Sicherheit hatte, daß in dem umliegenden, von mir gesicherten Freischurfelde die vom Staate garantierte Reserve meines Kohlenvermögens vorhanden ist und ich durch meine Aufschlußtätigkeit die dem Gesetz entsprechende Bauhafthaltung der Freischürfe vorgenommen habe, was von den Behörden anerkannt wurde.

Es handelt sich daher um eine das Staatsgrundgesetz verletzende Konfiskation, wenn mir nunmehr solche Rechte, die mich im Vertrauen auf das Gesetz zur Aufwendung bedeutender Mittel veranlaßt haben, ohne Entschädigung entzogen werden sollen, wenn ich nicht noch besondere vom technischen Standpunkte zumeist ganz zwecklose Aufwendungen mache oder aus irgend welcher Ursache garnicht imstande war, zu machen.

Hiezu kommt noch, daß die Vorschriften der Übergangsbestimmungen des neuen Gesetzes, insofern sie sich mit der Wahrung der erworbenen Schurfrechte befassen, von vornherein unerfüllbar sind, was aus den nachstehenden Erwägungen sehr deutlich hervorgehen wird. Nach den erläuternden Bemerkungen zu dem neuen Gesetzentwürfe bestehen gegenwärtig in Österreich nahezu 100.000 Freischürfe auf Mineralkohle und es deckt ein Freischurf, da die benachbarten Freischürfe ineinander immer erheblich übergreifen, nach den Erfahrungen im Ostrau-Karwiner Revier nur zirka 18 *ha*. Unter Zugrundelegung dieser sehr geringen Freischurfdeckung würde die gesamte Freischurffläche auf Mineralkohle in Österreich 1,800.000 *ha* betragen. Nimmt man nun an,

daß, sehr reichlich gerechnet, ein Drittel dieser Fläche auf solches Gebiet entfällt, welches an sich ganz ausichtslos ist und durch dessen Entziehung dem Freischurf keinerlei Schädigung erwächst, so verbleiben 1,200.000 *ha* für hoffnungsreiches Schurfterrain, in welchem das Fossil zum größten Teil in einer 150 *m* übersteigenden Tiefe, also durch Bohrungen, erschürft werden muß.

Da nun nach den Vorschriften des neuen Gesetzes auf einen Bohrpunkt 36 *ha* verliehen werden sollen, müßten die Schürfer Österreichs, um ihre Rechte zu wahren, rund 33.000 Bohrlöcher innerhalb dreier Jahre abstoßen, sonach pro Jahr 11.000. Reichlich gerechnet werden aber auf dem Kontinent gegenwärtig höchstens 300 Bohrtürme vorhanden sein und wenn also diese Bohrtürme den österreichischen Schürfern zur Verfügung gestellt würden, was gewiß nicht der Fall sein kann, und wenn man mit jedem dieser Bohrtürme pro Jahr drei Bohrungen zu machen vermöchte und wenn Fehlbohrungen ausgeschlossen sind, könnte man höchstens 900 Bohrlöcher pro Jahr herstellen, also nur zirka acht Prozent der Leistung erzielen, welche notwendig wäre, um die Schürfer tatsächlich vor der Entziehung ihrer Schurfrechte zu schützen. Es ist daher ganz ausgeschlossen, daß der Verfasser des Gesetzes wirklich an einen Schutz der erworbenen Schurfrechte gedacht hatte, sonst hätte er unmöglich einen so unzureichenden Übergangstermin und so unzureichende Übergangsmaßnahmen überhaupt zum Gesetze vorsehen können. Eben dieser Umstand bestärkt aber in der Anschauung, daß die Regierung die Enteignung des Privatbergbaues hinsichtlich seiner Schurfrechte geradezu beabsichtigt hat und sie wird nach dem oben Ausgeführten daher kaum „über die angemessene Entschädigung“ hinwegkommen können.

(Fortsetzung folgt.)

Ortsgruppe des „Verein der Bohrtechniker in Wien“.

(Schluß von S. 217.)

Ingenieur Fauck sen., der nun das Wort ergreift, vermag sich mit dem Referenten nicht einverstanden zu erklären, denn, wenn die Bohrtechniker die Regierung dahin informieren wollen, daß sie möglichst große Kohlenfelder verleihe, haben sie weniger Arbeit zu gewärtigen, als wenn sie möglichst kleine Felder vorschlagen. Die Kosten eines Bohrloches sind verschwindend gegen das Risiko eines Schachtes bei ungenügenden Aufschluß des Terrains.

Bergrat Bauer: Herr Fauck hat dahin resumiert, daß bei kleineren Kohlenfeldern mehr Arbeit vorhanden sein wird. Ich bin überzeugt, daß der größte Teil der Freischurfbesitzer ihre Freischürfe verfallen lassen, wenn nicht größere Felder auf einen Bohrfund verliehen werden. Ich verstehe nicht, wie ein Bohrunternehmer und Fachmann, der weiß, was eine Bohrung kostet, sagen kann: daß es im Interesse der Bohrunternehmer ist, kleine Kohlenfelder anzustreben. Es muß den Freischurfbesitzern möglich gemacht werden, ihre Freischurfbesitze abbohren

zu lassen und dies ist nur möglich, wenn hiezu nicht eine übergroße Anzahl von Bohrungen erforderlich ist. Der Freischurfbesitzer muß eben darin einen Anreiz finden, Bohraufträge zu geben, daß die zwecks Erhaltung seines Besitzes erforderlichen Bohrungen zum Wert seines Besitzes stehen, resp. denselben durch zu hohe Bohrkosten nicht allzusehr belasten.

Ingenieur Fauck meint, wir können nicht den Standpunkt der Freischurfbesitzer einnehmen, sondern müssen den der Bohrunternehmer vertreten.

Der Vorsitzende, Hofrat Pösch sagt: Es stehen sich hier zwei Ansichten gegenüber. Herr Fauck vertritt den Standpunkt, es sollen kleine Felder verliehen werden, während Herr Bergrat Bauer darauf hingewiesen hat, daß speziell bei tieferen Flözlagen dies ganz unbegründet ist und dieser Meinung möchte ich mich anschließen. Im alten Berggesetz vom Jahre 1854 hat man nur kleine Felder konzediert, weil man früher nur mit geringen Tiefen gerechnet hat.

Aber schon nach dem damaligen Gesetze hat man vom Schachte aus manchmal drei Felder gelegt und dadurch eine Verleihung bis zu 100 ha erreichen können. Es wäre sonach eine Tiefbohrung bedeutend im Nachteile, wenn sie ein kleines Feld bekäme.

Dr. Petraschek und Hofrat Prof. Koch schließen sich den Ausführungen des Herrn Bergrates Bauer an.

Bergrat Bauer findet, daß die österreichische Bohrtechnik der deutschen gegenüber zurzeit im Nachteil ist, weil in Österreich der Auftraggeber kein solches Interesse an der Bohrung hat, wie in Deutschland, wo er durch die Bohrung Eigentum erworben hat. Man gibt uns mit der neuen Novelle ein Geschenk (Die Anerkennung des Bohrfundes), aber in demselben Moment nimmt man es uns wieder weg (durch Aufhebung der Bergbaufreiheit). Meine Herren es ist ein Danaergeschenk. Wenn dieses Gesetz in Österreich in der jetzigen Form nicht zustande kommt, so wird der Bohrtechniker auch dauernd mehr beschäftigt sein, als er es bisher war.

Man muß es dem Bohrunternehmer möglich machen, den Aufträgen nachzukommen: 1. Durch bedeutende Erstreckung der Frist. 2. Durch Vergrößerung der Verleihungseinheit.

Über Vorschlag des Hofrates Koch werden die Herren Hofrat Püch, Bergrat Bauer und Sekretär Urban mit der Redaktion der Resolution betraut, welche einer für den 23. Februar einzuberufenden Versammlung vorgelegt werden wird.

Bergrat Bauer sagt: Wir können das Arbeitsministerium auch ersuchen, die Bergbehörden anzuweisen, schon jetzt den Bohrungen die Fundesbestätigung zu gewähren, daß auch ältere bestätigte Bohrungen anerkannt werden.

* * *

In der Sitzung vom 23. Februar wurden zwei Resolutionen vorgelegt, die meritorisch identisch sind, weshalb der Vorstand beauftragt wird, diese beiden Vorschläge zu kumulieren. Zur Beschlußfassung dieser Resolution wird seinerzeit eine Sitzung einberufen werden.

Es ergreift hierauf Herr Fauck das Wort zu seinem Referat: „Der Einfluß der Gesetzgebung auf die Tiefbohrunternehmungen.“

Ingenieur Fauck erinnert einleitungsweise an den Weltkongreß, den Präsident Roosevelt für den September 1909 einberufen hat, um die natürlichen Reichtümer der Vereinigten Staaten vor der Devastation zu schützen.

In Österreich, besonders in Galizien, denkt niemand daran, diese wichtige Frage auch nur vorzuschlagen. Der größte Naturreichtum des Landes, das Petroleum, ist durch das Petrolsteuergesetz und die unverantwortliche Uneinigkeit der Rohölproduzenten fast wertlos geworden.

Auf die seit langem bestehende intensive Bohrtätigkeit nach Erdöl hat die Gesetzgebung einen sehr ungünstigen Einfluß ausgeübt, indem das Petroleumlicht mit einer hohen Steuer belastet wurde, alle anderen Lichtquellen aber steuerfrei belassen wurden.

Da durch den unrentablen Preis des Rohöles die Bohrarbeiten sehr stark eingeschränkt werden mußten, ist auch der Bedarf an Eisen in Form von Röhren, Werkzeugen, Maschinen usw., sehr zurückgegangen.

Es ist daher im Interesse der Petroleum- und Eisenindustrie sowie des Staates dringend notwendig:

1. Die Errichtung einer einheitlichen, staatlichen Gesamtröhlerverkaufsorganisation.

2. Die Besteuerung sämtlicher Lichtquellen in gleicher Höhe vom Werte, wie jetzt das Petroleumlicht besteuert wird, zu fordern, da die einseitige Besteuerung des Petroleumlichtes im höchsten Grade ungerecht ist und verhindert, daß dieses Naturprodukt in freie Konkurrenz mit den anderen nicht besteuerten Leuchtmitteln treten kann. Sollte die Besteuerung der anderen Lichtquellen unmöglich sein, so müßte auch die Petroleumsteuer aufgehoben werden.

* * *

Der Vorsitzende meint, daß die Angelegenheit rein wirtschaftlicher Natur ist, und vom Verein der Bohrtechniker nicht leicht vertreten werden kann.

Fauck meint hingegen, daß dies auch mit einer bohrtechnischen Frage sei, da der Verein doch die Pflicht habe, die Ursachen für die Behinderung der Entwicklung der Bohrtechnik zu beleuchten.

Bergrat Bauer findet es jedenfalls gegen jedes Herkommen, daß ein industrieller Verein verlangt, es möge ein Artikel besteuert werden, der bisher noch nicht besteuert ist. Statt eine derart schwierige Schädigung der volkswirtschaftlichen Interessen zu beantragen, wäre es viel natürlicher, wenn der Vorredner für die Aufhebung der Petroleumsteuer eingetreten wäre. Gegen Besteuerung neuer Artikel aber muß man sich wehren, so lange man kann.

Notizen.

Österreichisch-Alpine Montangesellschaft. Unter dem Vorsitz des Präsidenten Max Grafen Montecuccoli-Laderchi wurde am 2. April die diesjährige ordentliche Generalversammlung der Alpen Montangesellschaft abgehalten.

Generaldirektor Anton Ritter v. Kerpely erstattete den Geschäftsbericht. Die Gesellschaft erklärt, sie habe in ihrem vorjährigen Geschäftsbericht auf die starke Depression hingewiesen, die auf den ausländischen Eisenmärkten herrscht, und bemerkt, daß diese bei längerer Dauer auf das heimische Eisengeschäft und auf das Unternehmen voraussichtlich nicht ohne Einfluß bleiben wird, daß sie aber für das Jahr 1908 trotzdem auf ein entsprechend günstiges Ergebnis rechne. Dies habe seine volle Bestätigung gefunden. Zur Abwehr der ausländischen Konkurrenz wurde wiederholt eine Ermäßigung der Verkaufspreise vorgenommen. Die Beschäftigung der Anlagen war aber bis zum Spätherbst vorzüglich, so daß gegen das Vorjahr ein um etwa 5 Millionen Kronen größerer Umsatz erzielt werden konnte. Gegen Ende des Jahres trat dann im Zusammenhange mit dem Abflauen der allgemeinen Wirtschaftslage — in erster Linie wohl aber als Folge der ungeklärten politischen Lage — auf dem Eisenmarkte eine wesentliche Abschwächung der Nachfrage ein, die aber das Jahresergebnis nicht mehr wesentlich beeinträchtigt hat.

Das Bruttoergebnis der Berg- und Hüttenwerke beträgt K 27,637.923.— und es verbleibt nach Abzug von K 6,173.487.—

für Generalunkosten, Steuern, Beiträge für die gesetzliche Arbeiterversicherung und nach Abschreibung von K 4,252.377 — ein Reingewinn von K 17,367.542 —. Zuzüglich des Vortrages per K 599.832 — stehen daher K 17,967.374 — zur Verfügung, was die Ausschüttung einer Dividende von 20% gegen 19% im Vorjahre gestattet.

Die Produktionsziffern der wichtigsten Erzeugnisse erscheinen in folgender Tabelle angeführt.

	1908		gegen 1907	
	Meterzentner			
Kohle	12,199.000	—	129.000	
Erze	17,048.000	+	1,206.000	
Roheisen	4,982.000	+	209.000	
Ingots	3,860.000	+	260.000	
Puddeleisen	501.000	—	17.000	
Fertige Walzware	2,575.000	+	5.000	

Der Rückgang der Kohlenproduktion ist die Folge der auf unsern steirischen Bergbauen noch anhaltenden Abbauschwierigkeiten, die die Gesellschaft durch entsprechende Maßnahmen, im besonderen durch umfangreiche Investitionen, noch in diesem Jahre zu beheben bemüht sein wird. Weiter hat der wiederholt aufgetretene Wagenmangel die Förderung bei der Schachanlage in Urlaub ungünstig beeinflusst. Größere Betriebsstörungen sind, trotzdem die Anlagen bis in den Spätherbst hinein sehr stark in Anspruch genommen waren, nicht zu verzeichnen gewesen. Die Investitionstätigkeit wurde auch im abgelaufenen Jahre fortgesetzt. Über die Investitionstätigkeit des abgelaufenen Jahres wird folgendes berichtet: In Donawitz wurde zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der Hochofenanlage ein neues Gebläse aufgestellt und die Kesselanlage vergrößert; weiters wurde ein großer Teil der Erzröstöfen umgebaut. Das Donawitzer Stahlwerk hat durch den Bau eines zwölften Siemens-Martin-Ofens eine weitere Ausgestaltung erfahren. Ferner wurde dort der Bau eines neuen Stabeisenwalzwerkes, das ausschließlich durch elektrische Kraft betätigt werden soll und von dessen Betrieb nach Fertigstellung die Gesellschaft große Vorteile erwartet, in Angriff genommen. Bei den steirischen Kohlenwerken sind größere Neubauten und Verbesserungen zum Teil bereits durchgeführt, zum Teil für dieses Jahr projektiert. Die auf der Orlauer Schachanlage im Vorjahre eingeleiteten Investitionen, namentlich die Errichtung einer Kohlenwäsche und der Bau von Koksöfen, sind nahezu beendet. Weiters hat die Gesellschaft diverse zweckentsprechende Verbesserungen und Ergänzungen vorgenommen. Schließlich wurde mit Rücksicht auf den bei den Berg- und Hüttenwerken herrschenden Wohnungsmangel auch im letzten Jahre eine größere Anzahl Arbeiterhäuser aus gesellschaftlichen Mitteln errichtet. Über die Aussichten des laufenden Geschäfts-

jahres äußert sich der Geschäftsbericht folgendermaßen: Bei Beurteilung der Aussichten für das laufende Geschäftsjahr müssen wir vor allem auf die derzeit noch unvermindert anhaltende Schwäche der inländischen sowie der ausländischen Eisenkonjunktur hinweisen. Die vielfachen Gründe, die in ihrer Rückwirkung die unklare Lage der heimischen Wirtschaft und speziell auch des inländischen Eisenmarktes geschaffen haben, bestehen noch, weshalb es derzeit nicht möglich erscheint, über die weitere geschäftliche Gestaltung ein sicheres Urteil abzugeben. Wenn nicht unerwartete Ereignisse eintreten, glauben wir aber — u. zw. trotz der neuerdings erhöhten Belastungen — gestützt auf die in den letzten Jahren planmäßig angestrebte finanzielle Konsolidierung unseres Unternehmens und die durch stete Konzentrierung der Anlagen und Verbesserungen aller Werkseinrichtungen zu erhoffende weitere Ernäbigung der Selbstkosten, auch für dieses Jahr ein entsprechend gutes Ergebnis in Aussicht stellen zu können.

K.

Cyanid-Anlagen der Guanajuato Development Co. Claude T. Rice. Die genannte Gesellschaft besitzt 4 Anlagen: Nayal, San Próspero, Peregrina und Pinguico. Die letzteren beiden verarbeiten Erze eigner Gruben, die ersteren fremdes Erz. Auf der Pinguica-Anlage ist ein neuer Aufbereitungsherd von riesigen Dimensionen aus Zement eingeführt zur rohen Konzentration von Sanden. Die Durchmischung der Schlämme in flachen Bottichen mit Luft war nicht wirksam genug, man benutzt deshalb jetzt eine Kombination von mechanischer Rührung und Lufrührung, weil die gute Durchlüftung für hohe Extraktion der Silbererze nötig ist. Auf der San Próspero-Anlage kommt in kurzer Zeit auch eine Anlage in Betrieb, um reiche Silberkonzentrate mit Cyanidlaugerei zu verarbeiten. Es ist das der erste Versuch dieser Art. Die Konzentrate werden vollständig in Schlamm verwandelt. Die Nayal-Mill betrieb vorher Pfannenamalgamation, sie ist jetzt zu einer Cyanidanlage umgebaut. Man verpocht mit 0.1% KCN-Lösung, konzentriert auf Wilfleyherden, klassiert und läßt die Schlämme über die Planillas gehen. Die Schlämme werden 30 Stunden mit 0.12 bis 0.2% KCN gerührt und 6 bis 7 mal mit schwachem KCN gewaschen. Die Sandlaugerei dauert 16 Tage und besteht aus 24 Waschungen mit 0.4% KCN. Die Ausfällung des Silbers geschieht in Zinkkästen. Diese kleine Anlage bringt 76% des Silbers und 94% Gold aus. Auf der Próspero-Mill gehen die Abgänge der Wilfleyherde durch eine Rohrmühle, Sand- und Schlammulaugerei ist ähnlich wie vorher. Man verbraucht im Durchschnitt 0.8 kg KCN, 0.37 kg Zink, und 0.07 kg Bleiazetat für 1 Tonne Erz. Eine beigegebene Kurventafel zeigt den Einfluß der Zeit auf die Ausbeute an Silber und Gold bei der Laugerei. (Eng. and Mining. Journ. 1908, Bd. 86, S. 947, durch Chem.-Ztg. 1909.)

Metallnotierungen in London am 2. April 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 3. April 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis				
			£	sh	d	£	sh	d		
Kupfer	Tough cake	2 1/2	60	10	0	61	0	0	März 1909	59-6875
"	Best selected	2 1/2	61	0	0	61	10	0		60-1875
"	Elektrolyt	netto	61	0	0	61	10	0		60-1875
"	Standard (Kassa)	netto	57	6	3	57	7	6		55-984375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	133	15	0	133	17	6		130-40625
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	12	6	13	13	9		13-40625
"	English pig, common	3 1/2	13	17	6	14	0	0		13-59375
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	5	0	21	7	6		21-421875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	29	10	0	31	10	0		30-125
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	3	6		*)8-375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Balling, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl Habermann, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert Káš, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich Katzer, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann Mayer, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz Poech, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von Webern, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor Wolff, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. Pränumerationspreis einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für Österreich-Ungarn K 28.—, für Deutschland M 25.—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Mittel zur Verhütung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen. (Fortsetzung.) — Die Creisen- und Explosivpillenzündung bei Sicherheitslampen. (Fortsetzung.) — Die Bergbaustatistik der Welt. (Schluß.) — Metall- und Kohlenmarkt im Monate März. (Schluß.) — Zinkproduktion der Welt. — Erteilte österreichische Patente. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notiz. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Mittel zur Verhütung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen.

(Fortsetzung von S. 228.)

III.

Wir haben eine eingehende Schilderung der ersten 27 Versuche gegeben, welche auf der Altofster Versuchstation vor der von der Mining Association eingesetzten Kommission gemacht wurden. Wir wollen nunmehr einige weitere Angaben anführen, damit sich unsere Leser die große Wichtigkeit dieser Versuche sowie die dringende Notwendigkeit der Entscheidung einer Kontroverse, die seit vielen Jahren zur Verdunkelung der Ursachen vieler Grubenunglücke beigetragen hat, vergegenwärtigen können. Die Kontroverse drehte sich hauptsächlich um die Frage, ob der Kohlenstaub fähig ist, eine Grubenexplosion ohne Mitwirkung von Schlagwettern zu verursachen. Zum vollen Verständnisse der Sachlage wird es von Vorteil sein, in aller Kürze die Geschichte der Frage zu erwähnen. Dabei werden wir jedoch unsere Ausführungen nur auf die experimentelle Seite des Problems beschränken; denn die Erörterung der vorgefallenen Grubenexplosionen würde kein Ende nehmen und überdies ist die Stichhaltigkeit der aus solchen Unglücken gezogenen Schlüsse immer strittig, da es unmöglich ist, sich nachträglich die genaue Kenntnis jener Bedingungen zu verschaffen, unter denen sie sich ereignet hatten.

Die Kohlenstaubfrage wurde zum erstenmal im Jahre 1845 aufgeworfen, als Lyell und Faraday bei der

Besprechung der Explosion auf der Haswellgrube die Möglichkeit erwähnten, daß der Kohlenstaub als Nahrungsmittel für die Explosion gedient habe. Dies muß hervorgehoben werden, da in dem Berichte der preußischen Schlagwetterkommission erwähnt wird, daß Herr Du Souich im Jahre 1855 der erste war, der darauf hinwies, daß der Kohlenstaub bei der Fortpflanzung der Explosionen in den Kohlengruben mitwirkt. Die ersten experimentellen Versuche zur Feststellung des Verhaltens des Kohlenstaubes wurden im Jahre 1855 gemacht, als der französische Ingenieur M. Vital und ein Komitee der „Société de l'Industrie Minérale“ in St. Etienne gleichzeitig, jedoch voneinander unabhängig praktische Versuche vornahmen, die jedoch zu keinem entscheidenden Resultate führten, obwohl durch sie die Möglichkeit von Kohlenstaubexplosionen erwiesen wurde. Eine Zeichnung des von Vital verwendeten Apparates ist in den Vorlesungen des Prof. Galloway über die Bergbaukunde abgebildet. Nach diesen Ergebnissen wurde die Frage 20 Jahre lang in Ruhe gelassen und erst durch eine Reihe von Versuchen, die Prof. Galloway auf der Llaoynypiagrube in Süd-Wales unter Anwendung einer besonderen Einrichtung ausführte, wurde sie wieder auf die Tagesordnung gebracht. Diese sowie andere Versuche noch größeren Umfangs bildeten die Grundlage einer Reihe von Artikeln, die in den „Proceedings“ der Royal Society

in den Jahren 1876 bis 1884 veröffentlicht wurden. Anfangs brachten die Versuche Prof. Galloway zu der Ansicht, daß der Kohlenstaub in einer schlagwetterfreien Atmosphäre bei normalem Drucke und gewöhnlicher Temperatur nicht entzündbar sei, obwohl schon die Anwesenheit von 0.892% an Schlagwettern genügen könne, um eine Explosion herbeizuführen. Später jedoch wurde er durch weitere Versuche veranlaßt, seine ursprüngliche Meinung zu ändern und zu dem Schlusse zu kommen, daß gewisse Arten von Kohlenstaub auch in einer vollständig schlagwetterfreien Atmosphäre entzündet werden können, entweder durch einen Schuß oder durch eine lokale Explosion und daß sie dann fähig sind, die Explosion allein fortzupflanzen.

Unterdessen führten im Jahre 1876 die Herren Hall und Clarke Versuche mit ausblasenden Schüssen in der Wynustaygrube aus, u. zw. in einer Tonlage, deren Sohle mit Kohlenstaub bestreut war. Sie gelangten hinsichtlich der Entzündbarkeit des Kohlenstaubes ohne Mitwirkung von Schlagwettern zu ähnlichen Resultaten. Sie richteten ihr Hauptaugenmerk auf den Einfluß der Umstände, unter denen eine Explosion eingeleitet wird, auf diese selbst sowie auf den ungeheuren Unterschied in dieser Hinsicht zwischen der Wirkung kleiner und großer Schießpulverladungen. So hat sich herausgestellt, daß die Form und der Stoß der initiiierenden Flamme einen wichtigen Einfluß auf die herbeigeführte Explosion haben, wenn Kohlenstaub anwesend ist. In den Jahren 1876 bis 1879 führten die Herren Monson und Marreco einige Versuche mit ausblasenden Schüssen auf der Elswich- und der Hartongrube durch. Im letzteren Falle benützten sie hiezu einen Wetterkanal mit Luftströmung. Die dabei erzielten Resultate bestätigten zum Teil jene des Prof. Galloway und dies war auch der Fall bei den Versuchen des Sir F. A. Abel in der Garswood Colliery im Jahre 1880 bis 1881 sowie bei den eingehenden Untersuchungen, die im Jahre 1879 bis 1882 von einem von der Chesterfield and Midland Counties Institution of Engineers eingesetzten Komitee auf den Broad Oaks Ironworks vorgenommen wurden. Es ist jedoch bemerkenswert, daß die Berichte über die letzterwähnten Versuche die Gefahr des reinen Kohlenstaubes (ohne gleichzeitige Anwesenheit von Schlagwettern) nicht betonten.

Zu den ersten Versuchen, diese Frage zu lösen, gehören auch die Forschungen von Mallard und Le Chatelier über die Rolle des Kohlenstaubes bei den Grubenkatastrophen, die in den Annales des Mines 1882, Band I, publiziert wurden. Anlässlich der Berufung der französischen Schlagwetterkommission haben diese Herren alle Berichte über die früheren Versuche sorgsam zusammengetragen und danach eine Reihe spezieller Untersuchungen über diesen Gegenstand ausgeführt. Sie kommen trotz der Tatsache, daß einige Staubarten auch ohne Mitwirkung von Schlagwettern entzündet werden können, zu dem Schlusse, daß in solchen Fällen keine Fortpflanzung der Flamme auf größere Entfernungen

stattfinde, selbst dann nicht, wenn der Gasgehalt der Luft 2 bis 3% beträgt.

Es ist wahrscheinlich auf den Einfluß der Ansicht Mallards und Le Chateliers zurückzuführen, daß zu dieser Zeit hierzulande und auch am Kontinent unter den Bergingenieuren die Ansicht vorherrschend war, daß der Kohlenstaub, wenn nicht entzündbare Gase zugleich vorhanden sind, verhältnismäßig harmlos sei und daß die Ansicht des Prof. Galloway über die Möglichkeit reiner Kohlenstaubexplosion nicht nur nicht allgemein anerkannt, sondern in Kreisen der Praktiker unbekannt war.

Wir gelangen nun zu einer wichtigen Epoche in der Geschichte der Kohlenstaubfrage. In den Jahren 1884 und 1885 wurde von der preußischen Schlagwetterkommission eine ansehnliche Reihe von Versuchen durch die Herren Hilt und Mergraf auf der Königsgrube in der Nähe von Neunkirchen im Saarbrückener Reviere ausgeführt. Diese Versuche sind im Anhang des preußischen Berichtes eingehend beschrieben. Sie wurden in einem besonderen Stollen von 167 Fuß (= 51 m) Länge, der aus elliptischen Eisenringen mit Holzverzimmerung in 5.6 Fuß (= 1.7 m) Höhe und 3.9 Fuß (= 1.2 m) Breite hergestellt wurde, gemacht.

Bei diesen Versuchen wurde sehr systematisch vorgegangen. Nähere Angaben darüber in englischer Sprache sind zu finden im Band XXXIV der Transactions of the North of England Institut of Mining Engineers, p. 199, wo auch eine wertvolle Kritik vom Herrn Hilt über die Versuche Mallards und Le Chateliers enthalten ist, die er nicht für so genügend erschöpfend hält, als daß man ihnen den Wert eines entscheidenden Beweises beilegen könnte.

Die Neunkirchener Versuche veranlaßten die preussische Kommission zu einigen wichtigen Schlüssen, denen die folgenden entnommen werden:

1. In gewöhnlicher atmosphärischer Luft sind alle Kohlenstaubarten in Anwesenheit offener Flamme harmlos, selbst wenn 4% Schlagwetter vorhanden sind.

2. In schlagwetterfreier Luft kann ein ausblasender Schuß von $\frac{1}{2}$ Pfund (= 0.227 kg) Schießpulver, der beim Lettenbesatz eine Flamme von 10 bis 13 Fuß (= 3 bis 4 m) und beim Kohlenstaubbesatz eine Flamme von 31 bis 52 Fuß (= 9 bis 16 m) gibt, die Erscheinung der Flammenverlängerung bei Anwesenheit von Kohlenstaub in noch größerem Maße aufweisen, und bei gewissen Kohlenstaubarten kann sogar eine Explosion zustande kommen, selbst wenn keine Schlagwetter vorhanden sind. Diese Wirkung ist jedoch hauptsächlich von zwei Faktoren abhängig: von der Feinheit und von der chemischen Zusammensetzung des Staubes. Die Versuche haben gezeigt, daß Kohlen, die weniger als 10% flüchtiger Bestandteile enthalten, einen verhältnismäßig harmlosen Staub geben, der nur eine kleine Verlängerung der Flamme verursacht. Selbstentzündliche Kohlen mit 10 bis 16% flüchtiger Bestandteile verlängerten die Flamme auf 82 Fuß (= 25 m) und mehr, wenn der Staub fein verteilt war. Bituminöse

Kohlen mit 16 bis 24 $\frac{0}{10}$ flüchtiger Bestandteile verlängerten die Flamme auf die ganze Länge der Versuchsstrecke (= 50 m) und wenn fein verteilt, verursachte ihr Staub oft Explosionen. Gaskohlen mit 24 bis 32 $\frac{0}{10}$ flüchtiger Bestandteile geben kürzere Flammen, wenn aber fein verteilt, verlängerten sie die Flamme über die ganze bestreute Länge; selbstbrennende Gaskohlen mit mehr als 32 $\frac{0}{10}$ flüchtiger Bestandteile verlängerten die Flamme nur auf 65 Fuß (= 20 m) außer wenn sie fein verteilt waren. Diese Resultate sind von großem Interesse, da sie darauf hindeuten, daß die Entzündbarkeit mit der Menge der flüchtigen Bestandteile bis zu einer gewissen Grenze zunimmt. Eine andere wichtige Abweichung von den Folgerungen Mallards und Le Chateliers ergab sich bezüglich der zur Explosion nötigen Kohlenstaubmenge, welche nach den preußischen Versuchen kleiner ist als 1 kg pro 1 m³ Luft, wie im französischen Berichte angeführt wurde.

3. Sehr wenige Kohlenstaubarten werden bei einem ausblasenden Pulverschusse eine Explosion ohne Anwesenheit von Schlagwettern verursachen. Nur zwei Proben von den preußischen Kohlenstäuben wurden als fähig befunden, eine Explosion herbeizuführen. Brisante Sprengstoffe sind in dieser Hinsicht nicht viel weniger gefährlich als Schwarzpulver.

4. Die Entzündung des Kohlenstaubes kann gleich leicht durch eine Gasexplosion oder durch einen ausblasenden Schuß verursacht werden.

5. Die Kohlenstaubexplosionen können sich fortpflanzen, wenn sie über Anhäufungen von Kohlenstaub ziehen, die voneinander durch Zwischenräume getrennt sind, ohne jedes Verbindungsglied in den letzteren.

Die österreichische Schlagwetterkommission veröffentlichte ihren Bericht im Jahre 1891. Der Einfluß des Kohlenstaubes wurde in einer Reihe von Versuchen untersucht, die hauptsächlich zur Bestimmung der Empfindlichkeit verschiedener Staubarten dienten. Die Kommission hat bereits als erwiesen angenommen, daß der Kohlenstaub in fein verteiltem Zustand fähig ist, eine Explosion ohne Mitwirken der Schlagwetter zu verursachen. Sie fand, daß alle Arten von Kohlenstaub durch explodierende Dynamitpatronen gezündet werden können. Einige Staube waren leicht, andere schwer zu zünden, aber mit Ladungen von 6·4 Unzen (= 180 g) Dynamit gelang es, alle untersuchten Staube zur Entzündung zu bringen. Man fand ferner, daß sich verschiedene Staube verschiedenartig verhalten; einige verursachten eine Art Explosion mit kurzer Flamme, während andere eine sehr lange Flamme gaben, die mit einer echten Schlagwetterexplosion verglichen werden kann. Die Kommission untersuchte, ob diese Erscheinung ein Mittel zur Bestimmung des Grades der Gefährlichkeit der Kohlenstaube bietet, stellte jedoch fest, daß die Empfindlichkeit und der Gefährlichkeitsgrad nicht unumgänglich und in allen Fällen identisch sind. Diese Folgerung scheint mit Rücksicht auf die letzten in Woolwich ausgeführten Untersuchungen von besonderem

Interesse zu sein. Was diese Frage speziell anbelangt, wollen wir konstatieren, daß die Ursache des verschiedenen Verhaltens verschiedener Staubarten anscheinend nicht klar bestimmt wurde. Bis zur allerletzten Zeit wurde dafür gehalten, daß dies von der chemischen Zusammensetzung abhängig sei. Diese ist jedoch keinesfalls die einzige oder selbst nur die Hauptursache der verschiedenen Empfindlichkeit der Kohlenstaube; es müssen auch die physikalischen Eigenschaften in dieser Hinsicht eine wichtige Rolle spielen, ja einige sind der Ansicht, daß die letzteren von größerem Einflusse sind als die chemische Zusammensetzung.

Die Versuche des Dr. Bedson über Kohlenstaub, welche der kgl. Kommission zur Erforschung der Kohlenstaubexplosionen in den Gruben im Jahre 1891 vorgelegt wurden, sind insbesondere dadurch bemerkenswert, daß sie das Wesen verschiedener Kohlenstaubarten aufklären. Ihr Zweck war, nicht die Bedingungen der Grubenexplosionen vorzuführen, sondern eher die Erscheinung der Kohlenstaubentzündungen im allgemeinen aufzuklären. Dr. Bedson arbeitete mit Kohlenstaubproben, die er in einem Glasrohre auf verschiedene Temperaturen erhitzte. Er fand, daß sich die Mischung von Kohlenstaub und Luft bei 291° F. = 144° C. entzündet. Die Tragweite dieser Versuche wurde von der kgl. Kommission zur Erhebung der Mount Kemble-Explosion vom Jahre 1903 besprochen. Die Kommission äußerte sich dahin: „Das Vorkommen von Explosionen in Gruben, die für schlagwetterfrei gehalten werden, gab Anlaß zu der Meinung, daß sich der Kohlenstaub allein am offenen Geleuchte entzünden und eine Katastrophe verursachen könne, und wurden daher zur Entscheidung dieser Frage Versuche von Gelehrten angestellt.“ Nachdem die Kommission die Versuche Dr. Bedsons besprochen hat, fuhr sie weiter fort: „Dies wurde von einigen Sachverständigen zur Bekräftigung der Sturmwind-Theorie zitiert; diese Herren haben jedoch, wie es scheint, der Tatsache keine Wichtigkeit beigelegt, daß Dr. Bedson bei seinen Versuchen die Hitze stufenweise steigerte, so daß Zeit vorhanden war, die Schlagwetter aus dem untersuchten feinen Staube (bei Gegenwart von Luft) zu treiben, bevor die Zündung erfolgte. Diesem Momente der merklichen Zeitintervalle legt die Kommission eine beträchtliche Bedeutung bei. Im Mount Kemblo dagegen würde — selbst wenn angenommen wird, was der Kommission kaum wahrscheinlich erscheint, daß die Luft plötzlich auf 35 Pfund pro □ Zoll (= 2·3 at) verdichtet wurde und so eine Temperatur von über 295° F. (= 146° C.) entstand — der Luftdruck wieder nachgelassen haben, sobald der Windstoß die freie Strecke erreicht hatte, und die von der Kompression herrührende Wärme würde sofort wieder durch die Expansion herabgesetzt worden sein. Die Kommission ist daher nicht der Ansicht, daß sich eine solche Hitze entwickelt hätte, die ohne jede Flamme die entzündbaren Gase aus dem Kohlenstaube destilliert und sie dann gezündet hätte.“

(Schluß folgt.)

Die Cereisen- und Explosivpillenzündung bei Sicherheitslampen.

Von Dr. J. Mayer, k. k. Oberbergrat.

(Fortsetzung von S. 225.)

Vorstehendes im Auszuge mitgeteiltes Referat habe ich im November v. J. erstattet, ohne Kenntnis der inzwischen vom Bergassessor Beyling, Leiters der Versuchsstrecke in Gelsenkirchen, im „Glück auf“, Nr. 48 vom Jahre 1908, veröffentlichten Abhandlung: „Über die verschiedenen Arten der Sicherheitslampenzündung, insbesondere die Cereisenzündung“, welche Abhandlung gewissermaßen als Ergänzung und amtliche Berichtigung der Berichte über die seinerzeit in der Versuchsstrecke durchgeführten und in unserem Referate angezogenen Untersuchungen der Cereisenzündung dienen sollte. Ich hielt auch darnach die Hoffnung aufrecht, die sonst mit so vielen Vorteilen verbundene Cereisenzündung unter den vorgeschlagenen Bedingungen und einzuhaltenen Vorsichtsmaßregeln — die auch bergbehördlich vorgeschrieben wurden — in Verwendung zu erhalten, zumal auch bei den vom Bergassessor Beyling durchgeführten und in der genannten Abhandlung beschriebenen Versuchen mit der Cereisenzündung Flammendurchschläge nur unter Bedingungen erzielt wurden, die im praktischen Betriebe kaum vorkommen werden und die sonst vom Bergassessor Beyling angegebenen Möglichkeiten von Schlagwetterentzündungen: wie z. B. beim Schwenken der geneigten Lampe, wie dies sonst vor dem versuchten Anzünden der Benzinlampen geübt wird usw., eben nur Befürchtungen waren, die durch Versuche nicht erhärtet sind.

Die Beylingschen Untersuchungen bestätigen im allgemeinen auch unsere Annahme, daß die Gefahr bei Abritzung größerer Cereisenstaubteilchen größer ist, da bei der Zündvorrichtung III, die nur die feinsten Cereisenstaubteilchen abritzte, die Entzündungen schwieriger waren, aber doch noch immer vorgekommen sind (unter sechs Versuchen eine äußere Entzündung). Diese Entzündungen dürften wieder mit der lebhaften Cereisenstaubentwicklung bei Verwendung weicher Zündstifte zusammenhängen, welche Zündstifte wohl auch Bergassessor Beyling bei seinen Versuchen verwendet haben dürfte, da wir aus den weiteren Ausführungen seines Berichtes entnehmen, daß bei nur einmaliger Betätigung der Zündvorrichtung in der umgekippten Lampe eine Menge von heißglühenden Funken im Lampenkorbe beobachtet werden können.

Die Erzeugung von Cereisenstiften verschiedener Härten bei einer Legierung von 70% Ce und 30% Fe (die beständigste der Cereisenlegierungen) ist da einigermaßen unklar, da nach der Patentschrift Dr. Auers v. Welsbach (österr. Patent Nr. 19.251 vom Jahre 1905) diese Legierung hart, spröde und fast völlig luftbeständig ist, was wir auch bei den uns erst gelieferten Zündstiften wahrzunehmen glaubten. Dagegen werden nun Zündstifte angeliefert, die der Verwitterung ausgesetzt sind und einer schnellen Abnutzung unterliegen, so daß deren Verwendung nach den Ausführungen

Beylings sich nicht so billig gestaltet, wie es zunächst den Anschein hatte.

Bergassessor Beyling hält die Wirkungsweise der Zündvorrichtung und die Natur der Funkenbildung für bedenklich und bezweifelt, daß diese jemals bei Sicherheitslampen verwendbar sein wird.

Wir haben in unserer Abhandlung Nr. 22 und 23 dieser Zeitschrift vom Jahre 1908 bei Besprechung der Zündvorrichtung nach Patent Dr. Fillunger einen Vergleich dieser Funkenbildung mit den bei der Bearbeitung harter Gesteine durch Stahlwerkzeuge erzeugten Funken angestellt, und es war uns dabei wohl klar, daß die Art dieser Funkenbildungen eine andere sein wird, weil bei den Metallfunken immer eine Oxydierung mit mehr oder weniger vollständiger Verbrennung der Metallteilchen eintreten kann. Wie sich nun die Gesteine bei der Funkenbildung verschieden verhalten, so werden auch bei den Metallen und hier wohl noch größere Unterschiede in den Erscheinungen zu konstatieren sein. Manche Metalle geben schon bei geringen Schlägen und Ritzungen mit harten Werkzeugen Funken und Feuererscheinungen (z. B. die pyrophoren Metalle), wogegen bei anderen Metallen (z. B. bei Stahl und Eisen) nur bei äußerst kräftigen Schlägen und Ritzungen solche Funken erzeugt werden können. Diese Erscheinungen sind zusammenhängend mit den Zündungstemperaturen der Metalle, und da ist es naheliegend, daß sich — bei Betracht deren Verwendung zur Lampenzündung — die leicht entzündlichen und unter lebhafter Feuererscheinung verbrennenden Metalle (die pyrophoren Metalle) gefährlicher gestalten werden.

Wir haben in dieser Richtung bei unserem Wilhelm-Schachte in Polnisch-Ostrau einige Untersuchungen durchgeführt, deren detaillierte Besprechung wir als zu weit führend unterlassen. Dabei wurde die Zündungstemperatur des Cereisenstaubes mit rund 150° C bestimmt. Wird Cereisenstaub (den wir durch Betätigung der Zündvorrichtung unter CO₂ Abschluß erzeugten) auf eine bis 150° C erwärmte Metallplatte selbst bei der geringsten Fallhöhe, geschüttet, so entzünden sich und verbrennen die Metallstaubteilchen sofort. Wenn diese Staubteilchen jedoch auf die kalte Platte lose gestreut, und die Platte dann erwärmt wird, so entzünden sich diese Staubteilchen selbst bei einer Erwärmung von 250° bis 300° C nicht, oxydieren vielmehr ohne Verbrennung und Flammenteilung. Nur wenn diese Staubteilchen gehäuft geschüttet wurden, sind mitunter im Innern des angeschütteten Staubhäufchens, aber bei höheren Temperaturen von 200° bis 250° C, Entzündungen beobachtet worden.

Wir haben diese Erscheinung — wie wir noch später ausführen wollen — als eine günstige Eigenschaft des Cereisenstaubes gedeutet. Nach unseren Ermittlungen haben wir die Erhitzung der Lampenkörbe bei normaler Lampenflamme im ruhenden Wetterstrom unter der

Kappe des Gestelles — die wir sonach als die maximale annehmen könnten — bei einem einfachen Korbe mit $210^{\circ} C$ und bei einem Doppelkorbe (bei dem äußeren Korbe einer Doppelkorblampe) mit $180^{\circ} C$ beobachtet. Die Erwärmung des inneren Korbes wird da selbstverständlich größer sein. Es ist nun ganz natürlich, daß sich die Cereisenstaubteilchen schon an den durch die normale Lampenflamme erhitzten Lampenkörben entzünden können. Die Erwärmung der Körbe tritt schon nach 8 bis 10 Minuten des Brennens der Flamme ein und steigert sich dann nicht mehr.

Dies erklärt uns nun die Entzündungen bei den Beylingschen und auch unseren Versuchen, die wir noch im Verfolge besprechen wollen.

Die Oxydierung bzw. flammenlose Verbrennung der Cereisenstaubteilchen auf der langsam erhitzten Eisenplatte haben wir darum als eine günstige Eigenschaft des Cereisens betrachtet, da wir annahmen, daß die in den Lampenkörben festgehaltenen Cereisenstaubteilchen durch die Erwärmung der Körbe bei brennender Lampe oxydiert und damit unschädlich gemacht und vernichtet werden könnten. Wie aus den im weiteren Verfolge besprochenen Untersuchungen (Tabelle II ad C) zu ersehen, ist dieser Einfluß unzweifelhaft vorhanden, äußert sich aber doch nicht in dem Maße, um Entzündungen hintanhalten zu können.

Parallel mit den Untersuchungen der Lampen mit der Cereisenzündung haben wir auch Lampen mit Explosivzündpillen (Perkussionszündpillen) näher untersucht. In dieser Richtung hat übrigens auch Berg-assessor Beyling einige Versuche — allerdings mit einem anderen und günstigeren Resultate — durchgeführt, was ihn zum Schlußresumé seiner Betrachtungen führte, daß wir uns noch längere Zeit mit den Zündbandzündungen (und darunter ist die Explosivpillenreibzündung und Explosivpillenschlagzündung inbegriffen) werden begnügen müssen.

Wir haben noch in unserer angezogenen Abhandlung in Nr. 22 und 23 d. Ztschr. vom Jahre 1908 bei den am Wilhelm-Schachte in Schlagwettergemischen und bewegten Wetterströmen durchgeführten Durchschlagsversuchen die Sicherheit der Explosivpillenzündung nachweisen können, obzwar wir wußten, daß diese Zündvorrichtung minder sicher ist, wie die Reibzündvorrichtungen (mit weißem Phosphor und paraffinierten Zündstreifen).

Bis nun wurde die Sicherheit einer Lampenkonstruktion nach den Resultaten ihrer Erprobung im Lampenuntersuchungsapparate in Schlagwettergemischen und mehr oder weniger bewegten Wetterströmen beurteilt. Die beobachteten Flammendurchschläge bildeten das Kriterium bei Beurteilung der Sicherheit der Lampe.

Die nun bei der Cereisenzündung beobachteten Erscheinungen, welche zur Entdeckung einer neuen Gefahrenquelle führten, berichtigen nun diese Anschauung, da die Entzündung von Schlagwettern in der Lampe und deren Flammendurchschläge nach außen auch noch auf andere Ursachen — mittelbare Ursachen — zurückgeführt

werden können, was zwar im praktischen Betriebe höchst selten vorkommen wird, aber doch nicht ganz ausgeschlossen ist.

Bei Verwendung von Explosivzündpillen besteht aber die gleiche Gefahr wie bei der Cereisenzündung, die bis nun unbeobachtet blieb, da die Durchschlagsversuche mit dieser Art Zündung ganz befriedigende Resultate lieferten. Die Aufmerksamkeit auf diese Gefahr hat Herr Morin, Ingenieur en Chef in Lièvin, gelenkt, der durch seine Untersuchungen eine bei den Gruben in Lièvin (wo Lampen mit Explosivzündpillen in Verwendung standen) stattgefundene Schlagwetterexplosion aufklären und nachweisen wollte, daß die Schlagwetterentzündung nur durch eine Lampe mit Explosivzündpillen herbeigeführt wurde. Er beobachtete nämlich, daß bei der Betätigung der Zündvorrichtung von den explosiblen Zündpillen feine Teilchen abspringen, die sich in der Lampe, in den Körben usw. absetzen. Diese nicht verbrannten Staubteilchen bilden die Gefahrenquelle, die auch zu der am 28. Jänner 1907 stattgefundenen Explosion bei den Gruben in Lièvin geführt haben soll. Aus diesem Anlasse wurden auch von der Schlagwetterkommission in Frankreich und früher schon in Belgien Lampen mit Explosivpillenzündung untersucht, welche Untersuchungen die Gefährlichkeit dieser Zündmethode nachgewiesen haben und dahin führten, daß die Verwendung von Explosivzündpillen bei Lampenzündungen in beiden Staaten untersagt ist.

Wir fanden hierin Anlaß, die Explosivpillenzündung auch bei uns in dieser Richtung zu untersuchen, bzw. die mittelbaren Ursachen von Schlagwetterzündungen durch die mit Explosivpillen versehenen Sicherheitslampen zu ergründen, und es zeigte sich die Explosivpillenzündung mitunter noch gefährlicher wie die Cereisenzündung, wie aus den Ergebnissen der Versuche (Tabelle III) entnommen werden kann.

Der Zündstaub, der von den Explosivpillen abgerieben wird, entzündet sich nach den Untersuchungen der französischen Schlagwetterkommission, in einer Trockenkammer allmählich erhitzt, bei $200^{\circ} C$. Die Entzündung tritt auch sofort ein, wenn diese Temperatur erreicht wird, was bei der Cereisenzündung nicht der Fall ist, wo eine langsame Oxydation ohne Flammerscheinung vor sich geht, welche die Zündungsfähigkeit der Teilchen beeinträchtigt.

Bei der niedrigen Zündungstemperatur des Explosivpillenzündstaubes ist sonach auch die Entzündung des Staubes an den heißen Körben der Lampe (wie solche selbst von der normalen Flamme erhitzt werden können) möglich, was auch die Versuche (Tabelle III ad A) bestätigt haben. Eine derartige Entzündungsmöglichkeit kann demnach nur bei ausgelöschten Lampen in jenem Stadium stattfinden, wo die Lampenkörbe noch so heiß sind, daß von denselben der Explosionspillenstaub entzündet wird, der dann die Entzündung der Schlagwetter vermitteln und nach außen fortpflanzen kann. Dies könnte nur durch einen Fall der unmittelbar vorher aus-

gelöschten Lampe und deren heftiges Anstoßen in einem explosiblen Schlagwettergemische erfolgen. Bei brennenden Lampen sind solche Schlagwetterentzündungen mit äußeren Flammendurchschlägen, wie schon unsere früheren Untersuchungen ergeben haben, nicht leicht möglich. Es ist dies sonach eine Gefahr, die nur für wenige Momente besteht und die auch nur beim Zusammentreffen von noch mehreren anderen Gefahrenmomenten möglich ist und sich daher überaus selten ereignen könnte.

Bei Verwendung von Sicherheitslampen in der Grube ergeben sich übrigens noch andere Gefahrenmomente (wie beispielsweise die Beschädigung der Körbe, des Lampenglases usw.), die unbemerkt bleiben oder die sich unmittelbar vor dem gefahrdrohenden Ereignisse (einer vermehrten oder plötzlichen Gasentwicklung) ereignen können. Wir sind überzeugt, daß eine größere Anzahl von Schlagwetterentzündungen auf diese Weise entstanden ist, als solche durch den Explosivpillen- bzw. den Cereisenstaub beim heftigen Stoßen der Lampe unmittelbar nach der ausgelöschten Lampenflamme bei noch heißen Körben erfolgen könnte.

Bei brennenden Lampen ist diese Gefahr nicht vorhanden. Wenn nun auch solche Entzündungen überhaupt selten sich ereignen könnten, so bilden sie doch immer eine Gefahr, die den beiden Zündvorrichtungen (der Cereisenzündung und der Explosivzündung) anhaftet, und mit der man auch rechnen und der man begegnen muß.

Wir haben nun die Verwendbarkeit der Cereisenzündvorrichtung an gewisse Bedingungen geknüpft und von gewissen einzuhaltenden Vorsichtsmaßregeln abhängig gemacht. Es ist nun fraglich, ob die Verbesserungen der Lampenkonstruktion den von uns aufgestellten Bedingungen entsprechen und auch die sonst einzuhaltenden Vorsichtsmaßregeln befolgt werden. Aber selbst, wenn man dies voraussetzen könnte, bliebe die Verwendbarkeit doch immer eingeschränkt, weil nun das Vertrauen in die absolute Sicherheit der Zündvorrichtung fehlt.

Die Gefahren können sich übrigens noch steigern, wenn die Drahtkörbe in Schlagwettergemischen durch brennende Aureole im Korbe noch mehr erhitzt werden, als dies durch die normale Lampenflamme erfolgt. Wir haben die Temperatur eines derart erhitzten Korbes, welcher nach ausgelöschter Aureole wieder schwarz geworden ist, unter der Kappe des Gestelles am äußeren Korbe mit 270° C ermittelt, welche Temperatur aber etwas zu niedrig ist und in Wirklichkeit auch 300° C betragen dürfte, weil während der Beobachtungszeit mit dem nicht genügend angewärmten Thermometer bereits eine weitere Abkühlung der Körbe eingetreten war. Eine größere Erhitzung der Körbe wird übrigens auch beim Brennen der Lampe in mäßigen Grubengasbeimengungen eintreten.

(Fortsetzung folgt.)

Die Bergbaustatistik der Welt.

Von Árpád Zsigmondy, Bergingenieur, Oberberginspektor i. R.

(Nach dem Bányászati es kohászati lapok).

(Schluß von S. 229.)

Gold. Der Goldvorrat betrug nach Lexis am Anfang des XVI. Jahrhunderts 2280 Millionen Kronen. Die Golderzeugung Amerikas 1500 bis 1521 wird auf 120 Millionen Kronen geschätzt. Nach Soetbeer wurden in Chile gewonnen bis 1600 156, im XVII. Jahrhundert 120, im XVIII. Jahrhundert 285 Millionen Kronen Gold.

Nach Dr. Arndt, Bergbau und Bergbaupolitik, war die Gesamtproduktion Europas und Amerikas nach Schätzungen in Millionen Kronen:

Im Jahre	Millionen Kronen
1501—1520	252
1521—1550	400
1551—1600	800
1601—1700	1824
1701—1720	576
1721—1740	1116
1741—1760	1400
1761—1780	1212
1781—1800	990

Von Afrika nach Europa sind gekommen im

	Millionen Kronen
	Gold
XVI. Jahrhundert	828
XVII. „	670
XVIII. „	570

Außerdem brachten von dort die Holländer und Portugiesen nach einem Bericht im XVI. und XVII. Jahrhundert Gold im Werte von 1770 Millionen Kronen.

Nach Soetbeer betrug die Produktion von Europa, Amerika, Sibirien und Afrika

Im Jahre	Millionen Kronen
1801—1810	595
1811—1820	385
1821—1830	475
1831—1840	320
1841—1847	865

Die größte Produktionssteigerung erfolgte mit der Eröffnung der kalifornischen Goldfelder und der Gruben von Transvaal.

Die Goldproduktion Amerikas betrug nach amtlichen Angaben (nach Dr. Arndt):

Im Jahre	Millionen Kronen	Im Jahre	Millionen Kronen
1840	50	Übertrag	1400
1849	200	1854	300
1850	250	1855	275
1851	275	1856	275
1852	300	1857	275
1853	325	1858	250
Übertrag	1400	Übertrag	2775

Im Jahre	Millionen Kronen	Im Jahre	Millionen Kronen
Übertrag	2775	Übertrag	7.912
1859	250	1884	154
1860	230	1885	159
1861	215	1886	175
1862	200	1887	165
1863	200	1888	165
1864	230	1889	164
1865	261	1890	164
1866	267	1891	166
1867	258	1892	165
1868	240	1893	180
1869	245	1894	197
1870	250	1895	233
1871	217	1896	265
1872	180	1897	287
1873	83	1898	324
1874	167	1899	355
1875	200	1900	396
1876	234	1901	393
1877	256	1902	400
1878	199	1903	368
1879	180	1904	403
1880	90	1905	441
1881	173	1906	471
1882	162	1907	446
1883	150	Zusammen	14.548
Übertrag	7912		

Nach Lexis, bzw. Ingalls war die Goldproduktion Australiens:

Im Jahre	1000 kg
1851—1855	479.6
1856—1860	449.4
1861—1865	410.9
1866—1870	376.8
1871—1875	314.4
1876—1880	231.2
1881—1885	233.3
1886—1890	238.4
1891—1895	—
1896—1900	469.4
1901—1905	643.3
1906	124.0

1905 war die Weltproduktion:

	kg
Transvaal	170.500
Vereinigte Staaten von Nordamerika	132.700
Australien	129.300
Rußland	33.500
Mexiko	24.200
Kanada	21.800
Ungarn	3.663
Die übrigen Staaten	51.837
Zusammen	567.500

Transvaals Goldproduktion war nach Biedermann:

Im Jahre	kg	Millionen Kronen
1895	66.000	222
1896	65.900	220
1897	86.700	290
1898	119.200	400
1899	107.400	360
1900	9.200	30
1901	8.000	27
Übertrag	462.400	

Im Jahre	kg	Millionen Kronen
Übertrag	462.400	
1902	52.500	176
1903	92.500	310
1904	117.400	394
1905	152.700	510
1906	—	633
1907	—	685
Zusammen	877.500	

Schmeisser schätzte den Goldschatz Transvaals bis zu einer Teufe von 800 m auf 1,852.944 kg bis 1200 m auf 3,104.880 kg, anfangs der Neunzigerjahre. Der die Gesteungskosten gerade deckende Goldgehalt in der Tonne Konglomerat war 11.7 g. Durch wesentliche Verbesserungen der Einrichtungen ist diese Grenze bedeutend herabgedrückt. Von Transvaals Goldproduktion hängt die Bedeckung des Goldbedarfes der Weltwirtschaft ab. Nach A. Delmar können aus den Goldalluvionen von Brasilien, Californien, Sibirien und Alaska, aus welchen bis jetzt 16 Milliarden Kronen Gold gewonnen wurde, mehr als diesem Betrag entsprechende Menge teils durch nochmaliges Aufwaschen gewonnen werden.

Ungarns Goldproduktion war:

Im Jahre	kg	entfällt durchschnittlich pro Jahr kg
1870—1874	6.832	1.386
1875—1879	8.572	1.714
1880—1884	8.218	1.644
1885—1889	9.391	1.878
1890—1894	11.749	2.350
1895—1899	15.299	3.060
1900—1904	17.011	3.402
1905	—	3.664
1906	—	3.737
1907	—	3.500

Hievon war die ärarische Produktion Selmeczbánya:

	kg	Schemnitz kg
1902	765.7	234
1903	783.0	200
1904	809.6	175
1905	819.2	173
1906	814.0	170
1907	804.4	150

Die Steigerung der Goldproduktion ist hauptsächlich der XII. Apostelgrube bei Brád (mit 1553 kg 1907) zuzuschreiben; die Goldproduktion der ärarischen Gruben stagniert im allgemeinen; die ehemals so ergiebigen selmeczbányaer (Schemnitzer) Gruben gehen in der Goldproduktion entschieden zurück und wenn in der Zukunft nicht ein günstiger nichterwarteter Zufall eintreten sollte, verfallen dieselben dem Schicksal der Freiburger Gruben. 1905 war der Goldhalt der Schemnitzer goldhaltigen Erze auf 2.2 g pro Tonne gesunken, im Nagybánya betrug dieser Durchschnittshalt 3.05 g.

1905 arbeitete der Selmeczer ärarische Bergbaudistrikt mit 1,764.000 K Defizit.

Der Goldhalt der Bráder Golderze war 1904 im Durchschnitt 5.86 g.

Gold- und Silber-Weltproduktion.

Jahr	Gold		Silber	
	Tonnen	auf 1 Jahr	1000 Tonnen	auf 1 Jahr
1493—1600	755	7)	23	213)
1601—1700	912	9)	37	370)
1701—1800	1900	19)	57	570)
1801—1850	1185	23)	33	660)
1851—1870	3906	195)	21	1050)
1871—1885	2477	165)	36	2400)
1886—1895	2035	203)	42	4200)
1896—1905	4362	436)	53	5300)
1906	604	604)	49	4910)

Bei der Beurteilung der Goldfrage ist zu eruieren, ob die zukünftige Goldproduktion den monetären und gewerblichen Bedarf decken wird. Diesbezüglich gibt einige Aufklärung der Geldbestand der Welt. Nach Biedermann bestand derselbe 1905 27.500 Millionen Mark Gold, 13.350 Millionen Mark Silber und 15.000 Millionen unbedecktes Papiergeld. Die Sättigung des Geldmarktes mit Gold wird voraussichtlich in Bälde erfolgen.

Welchen Überraschungen wir ausgesetzt sein können, illustriert die Tatsache, daß Lexis Anfang der Neunzigerjahre als voraussichtliche Jahres-Goldproduktion 300 Millionen Mark annahm, wogegen dieselbe 1901 bis 1905 jährlich allein 1380 Millionen Mark war, also mehr als das Vierfache der Schätzung.

Silberbergbau. Dieser hatte bekanntlich im Altertume und im Mittelalter große Bedeutung. Im Mittelalter produzierte Deutschland die größten Mengen. Nach Lexis (1493 bis 1800) und Biedermann (1801 bis 1906) war die Silberproduktion wie Tabelle a zeigt.

Tabelle a.

Im Jahre	1000 kg	Millionen Mark
1493—1600	211	38)
1601—1700	1.862	335)
1701—1800	2.852	513)
1801—1850	3.172	589)
1851—1870	4.231	762)
1871—1885	7.281	1.311)
1886—1895	41.912	7.545)
1896—1900	26.801	4.824)
1901—1905	26.187	4.705)
1906	4.910	884)
1493—1906	139.419	21.506)

Die von Sueß in den Achtzigerjahre prophezeite Erhöhung der Silberproduktion ist nicht eingetreten, denn die Produktion hielt sich seit 1893 zwischen 4·9—5·7 Millionen Kilogramm; gegenwärtig bei sinkender Tendenz.

Die Silberproduktion Ungarns war:

Im Jahre	kg	% der Weltproduktion	Durchschnittlich pro Jahr kg
1871—1885	276.041	38·3	18.400
1886—1895	184.673	4·4	18.467
1896—1900	106.621	4·0	21.324
1901—1905	98.390	3·8	19.578
1906	13.644	0·3	13.644
1907	12.694	—	12.694

Die ungarische Silberproduktion, welche im zweiten Drittel des vorigen Jahrhunderts noch immer ansehnlich war, sinkt zur Bedeutungslosigkeit herab.

Der meist Silber produzierende Staat ist Mexiko, hierauf folgen die Vereinigten Staaten von Nordamerika

	1907	1906	1905	1904	1903	1902	1901	1900	1899	1898	1897	1896	1895	1894	1893
Australien . . .	41·9	36·8	34·5	34·7	29·5	29·1	31·4	23·4	21·1	18·3	17·3	11·1	10·2	9·1	7·6
Chile	27·1	26·1	29·6	30·6	31·4	29·4	31·3	26·0	25·4	25·2	22·2	22·8	22·4	21·7	21·7
Deutschland . . .	20·8	20·6	22·5	30·3	31·2	21·9	22·1	20·6	23·8	20·4	20·4	20·3	18·1	15·2	13·6
Japan	49·7	40·5	36·5	35·4	40·0	30·3	27·9	28·3	28·7	25·5	23·4	21·3	18·7	20·4	18·3
Mexiko	61·1	62·7	70·0	51·8	46·0	36·4	33·9	22·4	19·3	15·9	11·6	11·3	10·8	10·5	9·6
Spanien	50·5	50·1	45·5	47·8	50·6	50·6	54·5	53·7	55·1	54·1	54·9	54·2	56·0	54·3	54·7
VereinigteStaaten	398·7	416·2	397·0	370·9	316·2	288·8	271·0	274·9	263·7	243·1	227·4	212·1	175·3	164·2	152·3
Ungarn	0·1	0·1	0·1	0·1	0·1	0·1	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·3	0·3	0·3	0·3
Andere Staaten .	74·0	62·5	63·8	61·7	57·8	55·6	59·8	47·3	38·6	28·2	34·7	31·1	27·9	34·4	32·6
Summarisch . . .	723·8	715·5	699·5	663·3	602·8	542·2	532·1	496·8	475·9	440·9	412·1	384·5	339·7	330·1	310·7

und Australien. Die größte Silbergrube der Welt ist Brockenhill in Neu-Süd-Wales (Australien).

Der am meisten Silber konsumierende Staat ist Indien, wohin 1901 bis 1905 841 Millionen Mark Silber flossen.

Die Angaben, betreffend Gold- und Silberproduktion der Welt, auf umstehender Tabelle wurden der zitierten Abhandlung Biedermanns entnommen.

Kupferbergbau. 1893 bis 1907 wurden produziert (nach Ingalls) in Kilotonnen. (Siehe vorstehende Tabelle.)

Hiernach produzieren die Vereinigten Staaten von Nordamerika mehr als die Hälfte der Weltproduktion. Der gesamte Produktionswert des Kupfers überholte den des Silbers um mehr als das Doppelte und war noch

Anfang der Neunzigerjahre vorigen Jahrhunderts unter dem Werte der Silberproduktion.

Ungarn produzierte noch Ende der Sechzigerjahre des vorigen Jahrhunderts jährlich mehr als 2000 t Kupfer; 1904 bis 1906 sank die Produktion auf durchschnittlich 72 t pro Jahr.

Der Gesamtwert der Weltproduktion der Hauptprodukte war folgender:

	Im Jahre	Millionen Kronen
Kohle	1906	7988
Gold	1906	2016
Kupfer	1907	1086
Eisenerz	1906	1057
Silber	1906 (Markwert)	498

Metall- und Kohlenmarkt im Monate März 1909. Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

(Schluß von S. 232.)

Kupfer hat unter mehrfachen Schwankungen seine rückgängige Konjunktur beibehalten. Auch hier liegt der Schwerpunkt in Amerika. Die Vorräte sollen dort einschließlich ungerinigten Kupfers 140.000 t betragen. Gerüchte aus Amerika, welche von Umsätzen amerikanischen Umfanges sprachen, größere Käufe in London, offenbar über amerikanischen Einfluß erfolgt, vermochten keine dauernde Besserung herbeizuführen, da die Zeit nun einmal vorüber ist, wo es auf die Dauer möglich wäre den Kupferpreis durch künstliche Mittel zu stützen. Nur eine ehrliche Produktionseinschränkung könnte dem weiteren Anwachsen der Vorräte, die durch den Wechsel der Hand nicht geringer werden, verhindern und damit den Markt gesunden lassen. Der fortgesetzte Rückgang der Standard-Marken hat auch Feinkupfer im Preise gedrückt, was den Konsum veranlaßte, sich etwas stärker einzudecken. Die Halbmonatsstatistik weist bei 13.827 t Zufuhren und 13.767 t Ablieferungen einen Vorrat von 52.355 t gegen 20.773 t Ende Februar 1908, 13.483 t 1907 und nur 8946 t 1906 aus. Zum Monatsschlusse notieren etwas erhöht Standard £ 56.7.6 bis £ 56.10.0, Tough cake £ 59.10.0 bis £ 60.0.0, Best selected £ 60.0.0 bis £ 60.10.0. — Hier war der Markt in den Preisen rückläufig. In den letzten Tagen trat eine geringe Erholung ein, nachdem sich erhöhter Bedarf für Rüstungszwecke bemerkbar machte. Gegen Monatsschlußnotieren: Quincy K 146—, Elektrolyt K 140—, Walzplatten und Ia Blöckchen K 140—.

Blei ist in London noch immer schwach. Trotzdem auf den Broken-Hill-Gruben die Entscheidung zugunsten der Arbeiter gefallen ist, was aber die Gesellschaft nicht bemüßigt, den Betrieb aufzunehmen, hat sich in der Situation nichts verändert. Man vermutet sogar, daß die Gesellschaft erst bessere Preise abwartet, ehe sie den Betrieb wieder aufnimmt. Es dürfte sonach mit dem weiteren Ausbleiben dieser Zufuhren zu rechnen sein. Trotzdem hält der geringe Konsum die Preise nieder. Es schließen english pig common £ 13.15.0 bis £ 13.17.6, spanish lead £ 13.11.3 bis £ 13.13.9. In London wurden in den ersten zwei Monaten 37.823 t gegen 38.353 t eingeführt. — Hier waren die Umsätze recht mäßig, da die allgemeine geschäftliche Depression den Bedarf außerordentlich zurückdrängt. Schlesische Sorten schließen K 37.50 netto Wien.

Zink ist unverändert still. Der Londoner Markt ist rückgängig, was den Konsum veranlaßte, für April-Mai-Lieferung zu schließen. Auf dem Festlande ist es noch nicht gelungen, die Konventionspreise durchzuholen, nachdem die zweite Hand über bedeutende Vorräte, die zu günstigen Preisen eingekauft sind, verfügt und nun ziemlich starke Posten unter Konventionspreis abzugeben in der Lage war. Zudem ist der Konsum nicht befriedigend. Am Monatsschlusse notieren silesian spelter ord. brds. £ 21.5.0 bis £ 21.7.6. — Hier war das Geschäft ziemlich regulär zu gedrückten Preisen. W. H. Giesche notierte K 57.75, andere gute Marken K 55.25 netto Wien.

Zinn machte gegen Mitte des Monats einen Anlauf zur Besserung, doch ging die Avance bald wieder verloren. Trotz kleiner Verschiffungen des Ostens und geringen Angebots von dort, konnte der Markt unter dem Drucke äußerst geringer Bedarfsfrage sich nicht behaupten. Auch die herannahende Auktion von 58.230 Block Banca wirkte ungünstig ein, weil sie die Spekulation zu Abwicklungen veranlaßte. Straits schließen in den letzten Tagen höher £ 131.2.6 bis £ 131.7.6. — Hier war der Markt bei ziemlich unveränderten Preisen recht träge. Promptes Banka und Billiton sowie Straits notierten K 320— netto Wien. Englischs Lammzinn war um K 10— und darunter erhältlich. Dreimonatsware wurde bis K 3— pro 100 kg höher gehalten.

Antimon hat in London zwischen £ 29.0.0 und £ 30.0.0 bis £ 31.0.0 geschwankt und war stark vernachlässigt. —

Hier machte sich der vollständige Mangel jeder Anregung auf dem Metallmarkte insbesondere bei Antimon regulus bemerkbar, dessen Preis bereits bis K 66— gesunken ist.

Quecksilber blieb auch im abgelaufenen Monate in erster Hand unverändert auf £ 8.7.6 stehen, während die zweite Hand langsam bis £ 8.4.6 nachgab. Der Markt ist entschieden ruhig, wie übrigens gewöhnlich um diese Jahreszeit. Rothschild läßt zwar erklären, daß er nicht die Absicht habe zu ermäßigen, doch dürfte sich diese Erklärung nur für offizielle Verkäufe verstehen, während im Geheimen zweifellos unter Kurs abgegeben wird. Die zweite Hand könnte sonst unmöglich beständig und so wesentlich unter der ersten Hand verkaufen. Die Einfuhr in London betrug in den ersten zwei Monaten 5454 Flaschen (gegen 10.955 Flaschen 1908; man hält offenbar in Spanien Ware zurück), die Ausfuhr nur 2289 Flaschen (gegen 6346 Flaschen). — Idrianer Quecksilber notierte in der ersten Woche £ 8.5.6, dann £ 8.5.0 und £ 8.4.6 pro Flasche und £ 24.15.0 pro 100 kg in Lageln, wozu ansehnliche Umsätze stattfanden. Einerseits dürfte Kriegsbedarf (für Patronenzünder, Sublimate) die stärkere Frage bedingen, andererseits ist die überseeische Frage eine gute.

Silber hat sich den ganzen Monat hindurch nicht über 23⁰/₁₀ d zu haben vermocht und notierte meist noch darunter. Im Monat Februar 1909 waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notierung			Devisen London	Parität für
pro ounce in ponce			in Wien	1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschnitt	K r o n e n	
24 ² / ₁₀	23 ³ / ₁₀	23.7057	239.99	82.39
gegen K 82.87 im Jänner 1909				
Hamburger Briefnotierung			Markkurs	Parität für
pro 1 kg Feinsilber in Mark			in Wien	1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschnitt	K r o n e n	
71.75	69.25	70.85	117.04	82.61
gegen K 83— im Jänner 1909.				

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt ist in unveränderter und im ganzen nicht unbefriedigender Lage. Im Ostrauer Reviere sind die Verhältnisse seit dem Rückgange der Konjunktur und der dadurch bedingten Preisabschwächung konstant geblieben. Die laufende Förderung geht schlank ab, zumal die Bezüge der Staatsbahnen sehr bedeutend sind. Auch der Koksabsatz ist befriedigend. Dem Vernehmen nach wird die oberschlesische Kohlenkonvention die Sommerpreise demnächst herausgeben, wobei Hausbrad um 8 d und Industriekohle um 2 d pro Zentner ermäßigt werden sollen. In Ungarn bereiten sich auf dem Kohlenmarkte große Veränderungen vor, indem der Staat eine Reihe von Steinkohlenwerken (Vrdnik, Bozovicz, Komlo) ankaufen und nach Auflösung des Vertrages mit der Salgó-Tarjányer Steinkohlen-Bergwerks-Aktien-Gesellschaft bezüglich der dieser verpachteten Zsittaler Kohlenwerke diese Werke nun in eigenen Betrieb nimmt. Hiedurch wird eine jährliche Produktion von fast 20 Millionen Meterzentner dem Staate gesichert. Im nordwestböhmisches Braunkohlengebiete beginnen sich die Verhältnisse nach der Inundierung und Wiederinstandsetzung der Schächte normaler zu gestalten. Der Ausfall an Förderung von 600 bis 700 Waggons pro Tag hat den Markt derart entlastet, daß die Abschwächung der Preise zum Stillstande gekommen ist. Die Elbevers Schiffungen haben endlich wieder begonnen, wodurch eine wesentliche Steigerung des Absatzes bedingt wird. — In Deutschland ist der Markt ziemlich unverändert, nachdem sich die Verhältnisse der Industrie noch nicht zum besseren gewendet haben. Es konnten daher die Feierschichten noch nicht eingeschränkt werden. Die Verhandlungen wegen neuer Abschlüsse sind aufgenommen worden und werden zweifellos zu billigeren Sätzen zustande

kommen. Im ganzen hat sich der Absatz infolge Besserung der Schiffsverkehrsverhältnisse etwas gehoben. Die Anforderungen der Industrie bleiben aber schwach. Namentlich in Mager- und Feinkohlen war der Absatz gering, so daß beträchtliche Mengen deponiert werden mußten. Bei Briketts liegen die Verhältnisse ähnlich. — Den belgischen Kohlenmarkt beherrschte wieder die große Submission der Staatsbahnen auf 860.400 t Kohle. Diesmal wurde der überwiegend größte Teil in Belgien gedeckt, welches gegen die letzte Submission um Frs. 1.50 bis Frs. 2.25 billiger offerierte. Die ausländischen, vorwiegend englischen Angebote waren höher. Die Preise lauten für kleine Magerkohle II Frs. 9.50 bis Frs. 9.75, kleine halbfette III Frs. 11.—, kleine halbfette IV Frs. 12.05 bis Frs. 12.50, kleine Fettkohlen II Frs. 12.75, Briketts I Frs. 16.—, Briketts II Frs. 17.75 bis 18.—. Das Ergebnis hat in allen Kohlenbezirken einen guten Eindruck gemacht, nachdem man sich mit einer Abschwächung der Preise um rund Frs. 1.50 bereits mit Rücksicht auf die allgemeine Lage des Marktes vertraut gemacht hatte.

Man hofft nun, daß das Frühjahr eine bessere Beschäftigung der Eisenindustrie bringen und den Markt wieder günstig beeinflussen werde. Vorderhand ist der Wettbewerb nicht nur des Auslandes, sondern auch der Zechen untereinander ziemlich groß und letzterem Umstande ist es zuzuschreiben, daß der Preis für Magerfeinkohlen für die Ziegeleien um Frs. 1.50 bis Frs. 2.— auf Frs. 9.50 bis Fr. 10.— pro Tonne ermäßigt wurde. Nach glaubhaften Berichten wurde in der Landschaft Campine Kohlenlager entdeckt. Im westlichen Limburg werden bereits größere Anlagen in Angriff genommen, um die gefundenen Flöze (in 360 m, 1050 und 1200 m Teufe) aufzuschließen und man hofft in fünf Jahren in voller Förderung zu stehen. Wenn sich die Hoffnungen erfüllen, dürfte in diesem Landstriche ein zweites industrielles Zentrum in Belgien sich bilden. — In England wird der Markt von den Differenzen der Bergarbeiter und den Gesellschaften völlig beherrscht und lahmgelegt. In Erwartung eines Generalstreiks in Wales werden bereits Käufe in Newcastle getätigt, wo die Preise infolgedessen steigen. Im allgemeinen sind die Umsätze gering, die Tendenz flau.

Zinkproduktion der Welt.

Seit Jahrzehnten wies die Zinkproduktion von Jahr zu Jahr eine fast gleichmäßige Zunahme von 20 bis 30.000 Tons auf; erst mit 1908 ist in dieser Aufwärtsbewegung, allerdings nur infolge der geringeren Zinkerzeugung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, ein Stillstand und sogar eine Verminderung von rund 16.000 Tons eingetreten, wie dies nachstehende Tabelle zeigt, welche auf Grund umfassender, bei den Zinkwerken aller Länder eingeholter Erkundigungen von dem bekannten Metallhause Henry R. Merton in London zusammengestellt wurde. Es betrug die Zinkproduktion Europas, Amerikas und Australiens in englischen Tons (à 1016 kg):

	1908	1907	1906
Belgien	162.420	152.060	150.060
Rheinland	72.050	69.160	67.615
Holland	16.985	14.755	14.420
Großbritannien	53.615	54.720	51.760
Frankreich u. Spanien	54.940	54.855	52.940
Schlesien	141.410	136.260	134.180
Österreich u. Italien	12.560	11.180	10.610
Polen	8.700	9.585	9.460
	522.680	502.575	491.045
Australien	1.070	980	1.010
Ver. Staaten von Amerika	186.950	223.265	198.910
Tons	710.700	726.820	690.965
Durchschnittspreis des Zinks ex ship London } £ 20.3.6 £ 23.16.9 £ 27.1.5			
Einfuhr von Zink in England nach den Berichten d. Board of Trade } Tons 90.100 89.325 98.704			

Die hier ausgewiesenen Ziffern verteilen sich auf die einzelnen Länder und Hüttenwerke wie folgt:

Belgien:				
	1908	1907	1906	1905
Vieille Montagne	69.880	66.515	67.170	62.905
Société Prayon	17.400	16.135	15.395	15.535
G. Dumont & Frères	12.165	11.560	11.960	12.445
Austro-Belge Co.	11.620	10.620	10.295	10.335
Nouvelle Montagne Co.	10.275	9.270	10.475	10.805
Cie. d'Overpelt	9.615	8.940	8.900	8.595
L. de Laminne	7.780	7.155	7.215	7.050
Übertrag	138.735	130.195	131.410	127.670

	1908	1907	1906	1905
Übertrag	138.735	130.195	131.410	127.670
Soc. Lommel	8.990	7.150	4.155	135
Société de Boom	6.705	6.740	6.050	6.070
Escombrera Bleyberg Co.	4.650	4.445	4.845	5.450
Biache St. Vaast	3.340	3.530	3.600	3.975
Zusammen	162.420	152.060	150.060	143.300

Vieille Montagne:				
Totalproduktion d. Werke in Belgien, Deutschland und Frankreich	95.970	92.290	91.575	87.620

Rheinland:

	1908	1907	1906	1905
Stolberger Gesellschaft	24.755	25.920	25.620	24.805
Rhein-Nassau Ges.	12.950	11.775	10.985	10.700
Grillo	10.355	11.065	10.795	10.740
Vieille Montagne	9.760	9.245	8.950	8.810
Berzelius	5.630	5.155	5.610	5.030
Märk-Westf. Bergw.-Ver.	5.780	4.985	5.655	6.100
Duisburger Zinkhütte	2.820	1.015	—	—
Zusammen	72.050	69.160	67.615	66.185

Holland:

	1908	1907	1906	1905
Société Campine	16.985	14.755	14.420	13.550

Großbritannien:

	1908	1907	1906	1905
Vivian & Sons	8.375	8.545	9.490	9.475
Dillwyn & Co.	7.185	8.410	7.670	7.425
English Crown Co., Ltd.	6.745	6.855	7.420	7.645
John Lysaght (Ltd.)	3.335	3.600	3.845	3.695
Pascoe Grenfell & Sons, Ltd.	4.220	3.275	2.835	2.790
Swansea Vale Spelter Co.	2.505	2.745	2.750	2.695
Villiers Spelter Co.	1.250	1.290	1.750	2.400
Verschiedene Werke	20.000	20.000	16.000	14.000
Zusammen	53.615	54.720	51.760	50.125

Frankreich:

	1908	1907	1906	1905
Asturienne	22.065	21.825	23.310	22.615
Vieille Montagne	16.330	16.530	15.455	15.905
Malfidano	5.150	8.310	8.340	7.885
Soc. Mortagne	8.530	5.215	2.780	—
St. Amand	2.865	2.975	3.055	3.170
Zusammen	54.940	54.855	52.940	49.575

Schlesien:

	1908	1907	1906	1905
Hohenlohe	34.440	33.480	32.185	30.920
Schlesische Akt.-Gesellsch.	28.960	29.755	29.835	29.735
G. von Giesche's Erben	29.155	28.095	27.360	26.230
Graf H. Henckel v. Donners- marck	20.855	20.545	20.405	20.635
O. S. Zinkhütten, A. G. Kat- owitz, früher O. S. Eisenbahn-B. A. G. & H. Roth	13.985	14.480	14.380	9.865
Fürst v. Donnersmarck	8.935	7.970	8.180	8.835
O. S. Eisenindustrie A. G.	1.645	1.755	1.835	1.675
Internationale Metall-Ges. Vereinigte Königs & Laura- hütte	3.435	180	—	—
Fiskus	—	—	—	—
Zusammen	141.410	136.260	134.180	127.895

Österreich:

	1908	1907	1906	1905
Trzebinia	5.625	4.735	4.585	3.630
Siersza & Niedzieliska	3.935	3.500	2.775	2.870
Cilli	3.000	2.860	2.830	2.680
Sagor	—	—	370	—
Zusammen	12.560	11.095	10.560	9.180

Italien:

	1908	1907	1906	1905
Monteponi	—	85	50	30

Polen:

1908	1907	1906	1905	1904	1903
8.700	9.585	9.460	7.520	10.440	9.745

Australien:

1908	1907	1906	1905	1904	1903
1.070	980	1.010	—	—	—

Vereinigte Staaten von Nordamerika:

	1908	1907	1906	1905
Kansas	88.660	119.910	115.695	104.455
Illinois	43.740	49.850	40.970	38.980
Ost- u. Südstaaten	29.455	33.985	26.905	20.575
Missouri	9.110	10.400	9.750	10.490
Colorado	2.770	4.645	5.590	5.860
Oklahoma	13.215	4.475	—	—
Indiana	—	—	—	—
Zusammen	186.950	223.265	198.910	180.360

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 33.681. — Gesellschaft für Elektrostahlanlagen mit beschränkter Haftung in Berlin-Nonnendamm. — **Elektrischer Induktionsofen.** — Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrischen Induktionsofen zum Schmelzen von Metallen, zur Gewinnung von Metallen aus Erzen, zur Verarbeitung von Roheisen auf Stahl und zur Desoxydation und Entgasung von Flußeisen und Stahl unter Anwendung bekannter Prozesse. Bei vorliegendem Induktionsofen wird dadurch eine auf Verminderung der Streuung beruhende bedeutende Verbesserung des Wirkungsgrades gegenüber den bekannten Induktionsöfen erreicht, daß die der primären Wicklung des zur Verwendung

kommenden Transformators zugeführte elektrische Energie auf zwei oder mehr sekundäre Stromkreise übertragen wird; durch Zuführung dieser Induktionsströme zum Bade wird auch die Anordnung eines weiten geräumigen Schmelzraumes zwischen den Schenkeln des Transformators ermöglicht, ohne daß doch die Entwicklung Joulescher Wärme in den verschiedenen Teilen des Schmelzgutes eine merklich ungleichmäßige sein würde. Der in der Zeichnung dargestellte Ofen vorliegender Erfindung weist einen Wechselstromtransformator bekannter Konstruktion mit zwei bewickelten Schenkeln auf. Die primäre Wicklung ist mit P bezeichnet, die sekundäre Wicklung mit S und S' . Mit S ist eine Spulenwicklung bezeichnet, die in der Weise angeordnet ist, daß immer wechselweise eine Spule der Primär-

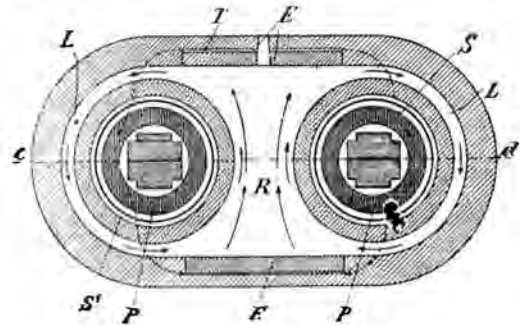


Fig. 1.

wicklung P und eine Spule oder mehrere Spulen der Sekundärwicklung S übereinandergelegt werden. Mit S' ist eine aus beliebig vielen Wicklungen hergestellte Spulenwicklung bezeichnet, welche die Spulenwicklungen P, S mantelartig umschließt. Die Wicklung S kann man als Scheibenwicklung, die Wicklung S' als Zylinderwicklung bezeichnen. In der Regel soll die sekundäre Wicklung entweder nur als Scheibenwicklung S oder nur als Zylinderwicklung S' ausgebildet sein. Der eigentliche Ofen kann entweder aus geeigneten feuerfesten Formsteinen aufgemauert oder direkt aus geeignetem Material aufgestampft werden, wobei als Bindemittel für das feuerfeste Material Teer oder Asphalt oder eine ähnliche Substanz Verwendung finden kann. In der Zeichnung ist die obere Ab-

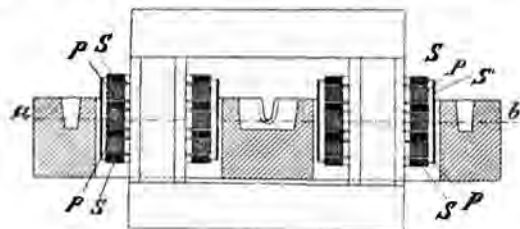


Fig. 2.

deckung des Ofens weggelassen, die durch große Steine, feste oder abhebbare, gemauerte oder gestampfte Gewölbe gebildet sein kann. Der Ofen weist im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels längliche Form und zwei senkrechte kreisrunde Öffnungen für die Aufnahme der Transformatorchenkel auf. Die Schmelzrinnen L sind konzentrisch zu diesen Öffnungen angeordnet. Die zwischen die beiden Schenkel fallenden Teile der Schmelzrinnen sind erweitert, so daß sie hier einen gemeinsamen Schmelzraum R bilden. Der Ofen kann an geeigneten Stellen Arbeitstüren, Abstichöffnungen für Metall und Schlacke oder Abgußschlaufen (wenn der Ofen kippar angeordnet ist) aufweisen. Zur Erhitzung des in die Schmelzrinnen und in den Schmelzraum eingebrachten Schmelzgutes dienen in erster Linie die Wechselströme, welche in dem in gewissem Sinne eine sekundäre Windung des Trans-

formators darstellenden Schmelzgut selbst erzeugt werden. Diese Wechselströme von sehr hoher Stromstärke durchfließen die Schmelzrinnen und den Schmelzraum in dem in der Zeichnung durch Pfeile angegebenen Sinne. Würden nun zum Zwecke der Erhitzung nur diese im Schmelzute selbst induzierten Ströme benutzt, so hätte das den Nachteil, daß das in den Schmelzrinnen von kleinem Querschnitt befindliche Schmelzgut bedeutend heißer werden würde als das Schmelzgut im eigentlichen Schmelzraum, wo für den Durchgang des Stromes ein viel größerer Leitungsquerschnitt vorhanden ist. Aus diesem Grunde werden die zur Verringerung der Streuung des Transformators angeordneten sekundären Wicklungen, nämlich eine Scheibenwicklung S oder eine Zylinderwicklung S' , mit ihren Enden an Polschule T und Elektroden E angeschlossen. Diese Elektroden sind so gelegt, daß der in den Wicklungen S und S' induzierte Strom den erweiterten Schmelzraum in der gleichen Richtung, wie der in den Schmelzrinnen induzierte Strom durchfließt. Die Stärke dieses zweiten Sekundärstromes kann derart bemessen werden, daß die Temperatur im Schmelzraum ebenso hoch oder noch höher wird, als die Temperatur in den Schmelzrinnen. Wären die sekundären Wicklungen S und S' nicht angeordnet, so würde die Zahl der Streukraftlinien, welche statt durch die Joche des Transformators durch die Luft und das Ofenmaterial zwischen den Schenkeln des Transformators und den Schmelzrinnen hindurch ihren Weg nehmen, sehr groß sein; von der durch die primäre Wicklung

im Schenkel erzeugten Feldstärke würde dadurch ein großer Teil für die Erzeugung des sekundären Stromes verloren sein; durch die Anordnung der Wicklungen S und S' wird diese Streuung sehr herabgemindert und dadurch der elektrische Wirkungsgrad der Ofenanlage beträchtlich erhöht. Die Enden der sekundären Wicklung sind direkt an die Polscheiben T angeschlossen, welche letztere mit den Elektrodenplatten E fest verbunden sind. Die Elektrodenplatten E können aus Metall bestehen, in welchem Falle die Verbindung durch Verschraubung bewirkt wird, oder sie können aus Stromübertragungsmassen bestehen. Selbstverständlich kann auch die Anordnung in der Weise getroffen sein, daß nur ein Schenkel des Transformators Bewicklungen trägt und von einem in diesem Falle ringförmigen Ofenkörper umschlossen ist; der Schmelzraum wird alsdann seitlich angeordnet und auch hier werden die Elektroden eines zweiten Sekundärstromkreises S , S' so gelegt, daß dessen ganze Stromwärme nur zur Erhitzung gerade dieses erweiterten Schmelzraumes dient.

Amtliches.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Stanislaus Lasko, hat seinen Standort von Siersza nach Libiąz Mały verlegt.

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Protokoll der fünften am 20. Dezember 1908 stattgefundenen Ausschußsitzung.

Anwesend: Der Obmann, k. k. Bergrat und Zentraldirektor Dr. August Fillunger, die Ausschußmitglieder: Revierbergamtsvorstand, k. k. Oberkommissär von Aggermann, Berginspektor Hýbner, Berginspektor Popper, Oberingenieur Pusch, Oberingenieur Dëkanovský, die Ersatzmänner: Oberingenieur Bernhart, Oberingenieur Lendl und Oberingenieur Rieger.

Entschuldigt: Ausschußmitglied k. k. Oberbergrat Dr. Mayer.

Über Anregung des Obmannes wurde beschlossen, die Vereinstätigkeit durch Veranstaltung eines Vortragszyklus reger zu gestalten und es wurden vorläufig als Vortragende in Aussicht genommen: H. Phil. Dr. Franz Eduard Sueß, k. k. a. o. Universitätsprofessor aus Wien und H. Phil. Dr. Heinr. Mache, k. k. a. o. Professor

an der technischen Hochschule in Wien, an welche Herren auch diesbezügliche Ersuchen gestellt werden.

Hierauf gelangten die Berichte der einzelnen Vereinsfunktionäre zur Verlesung und Besprechung.

Zum Schlusse wurde eine Resolution betreffs Stellungnahme zu der im „Österr. Volkswirt“ erschienenen Kritik der Radboder Katastrophe vom Obmann in Vorschlag gebracht und diesbezüglich einstimmig beschlossen, sie der an diese Ausschußsitzung sich anschließende ordentliche Jahresschluß-Generalversammlung behufs Annahme zu unterbreiten.

Endlich wurden die Herren: Ingenieur Roman Brzezowski, Poln.-Ostrau und Ingenieur Leop. Szefer aus Dombrau als Mitglieder des Vereines aufgenommen.

Drz. Schriftführer:
Josef Popper m. p.

Drz. Obmann:
Dr. Fillunger m. p.

Stimmen zur Berggesetznovelle über das Kohlenreservat für den Staat.

(Fortsetzung und Schluß von S. 236.)

Der Ausschuß des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Österreich hat in seiner Sitzung vom 22. Jänner die Regierungsvorlage einer Erörterung unterzogen, wobei er zu der Ansicht gelangt ist, daß der Gesetzentwurf in der vorliegenden Fassung zweifellos eine außerordentliche Schädigung der Bergbaubesitzer in ihren wohlverworbenen Rechten mit sich bringen würde, ohne andererseits auch nur im geringsten zu der Erwartung zu berechtigen, daß die Aufhebung der Bergbaufreiheit auf die Kohlenproduktion förderlich und auf die Preisbildung der Kohle ver-

billigend einwirken würde. Der Vereinsausschuß hat daher ein besonderes Komitee mit dem näheren Studium des Gesetzentwurfes betraut. Im Ausschusse des Industriellen-Klubs kam am gleichen Tage die Berggesetznovelle auch zur Sprache. Hiebei wurde einstimmig folgende Resolution beschlossen: Der Gesetzentwurf, welcher den gefährlichen Weg der Enteignung wohlverworbenen Rechte einschlägt, bedroht den Bergbau mit einer schweren Schädigung bei — aller Voraussicht nach — gleichzeitig nachteiliger Einwirkung auf den Konsum durch ungünstige Beeinflussung des Angebotes

von Kohle. Gegen den Gesetzentwurf wird daher entschieden Stellung genommen werden.

Das leitende Komitee des Zentralverbandes der Industriellen Österreichs hat in seiner Sitzung vom 22. Jänner zu der Regierungsvorlage über das Berggesetz vom Standpunkte der Interessen der gesamten Industrie Stellung genommen und die außerordentlichen Bedenken, die sich an die geplante gesetzliche Regelung knüpfen, in einer Entschliebung zum Ausdrucke gebracht, welche den Schutz erworbener Rechte unbedingt fordert und die Beseitigung aller Schädigungen verlangt, die sich sowohl für den Bergbau, als auch für die industrielle Produktion, nicht minder aber für die gesamte konsumierende Bevölkerung aus der Durchführung eines derartigen Gesetzwerkes ergeben müssen. Beschlossen wurde, mit den anderen zentralen Körperschaften der Industrie durch die Verbindung des ständigen Ausschusses in dieser überaus wichtigen Angelegenheit eine rechtzeitige und gründliche Information vorzubereiten, die das Vorgehen der Regierung, die selbst den Interessenten die Mitwirkung an der Vorbereitung der Vorlage vorenthielt, bisher verhinderte.

Die Zeitschrift „Der österreichische Volkswirt“ kommt in ihrem am 23. Jänner 1909 erschienenen Aufsatz zu dem folgenden Schlusse: Unser Berggesetz bedarf wohl einer eingehenden Reform, aber die vorliegende Novelle bringt sehr gefährliche Neuerungen. Um dem vernünftigen Grundgedanken des Gesetzes zum Durchbruch zu verhelfen, ohne den Bergbau und die Kohlenversorgung zu bedrohen, müßte vor allem ein dem preußischen Gesetz ähnlicher Weg eingeschlagen werden. Man müßte die Kohlenbohrungen für einige Jahre sperren, in denen sich der Staat entsprechend große Kohlenterrains zu sichern hätte. Dabei müßten die Rechte derjenigen, die durch Bohrungen bereits Kohlenfelder erschlossen haben, gewahrt werden. Man müßte den Kohlenbergbauunternehmungen durch die Einführung der Verleihung ausreichender Kohlenfelder auf Bohrfunde die rationelle Entwicklungsmöglichkeit sichern. Vor allem aber muß der ausschließliche Vorbehalt auf Kohlenschürfung für den Staat fallen.

In der „Bohemia“ vom 24. Jänner äußert sich der Generaldirektor des Duxer Kohlenvereins, Landtagsabgeordneter Johann Melhardt, über den Berggesetzentwurf. Er unterzieht die erläuternden Bemerkungen zu der Regierungsvorlage einer Kritik und sagt: „Mit wenigen Worten wiedergegeben heißt dies, der Staat entzieht die Bergbaufreiheit, weil insbesondere im Jahre 1907 eine Kohlenknappheit eingetreten ist und eine Kohlentenerung erfolgte und er die Wiederkehr solcher Ereignisse verhindern will durch die Aufhebung der Bergbaufreiheit und die Konfiskation des Bergwerkseigentums, soweit dies in Form von Freischürfen besteht, welche nach den Forderungen dieses neuen Gesetzes innerhalb der bestimmten Frist nicht zur Aufschliebung gelangen.“ Wenn nun von einer Kohlenknappheit im Jahre 1907 gesprochen werden könne, so sei aber nicht die geringe Förderung, sondern der Wagenmangel die Ursache gewesen für die den Ansprüchen des Konsums nicht ent-

sprechende Verladung und gerade die Staatsbahnen seien ihrer Verpflichtung hinsichtlich der Wagenbeistellung nicht gerecht geworden. Es könne also von einer Kohlenknappheit im Jahre 1907 nicht gesprochen werden. Ebenso habe eine übermäßige Preissteigerung nicht stattgefunden. Die tatsächlich eingetretene Preissteigerung sei in Österreich nur in demselben Maße eingetreten wie sie durch die Hochkonjunktur in Deutschland, Frankreich und Belgien erzeugt wurde. Auch die ärarischen Werke haben nicht die entsprechende Zahl von Wagen erhalten und auch sie haben die höchsten Marktpreise genommen. Generaldirektor Melhardt hält den Staat für absolut unfähig, ein Erwerbsunternehmen mit Erfolg und im Interesse der Gesamtheit betreiben zu können. Der Staat habe bei der Übernahme der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn ein Fiasko erlitten. Ein Handelsminister lehnte die Forderung der Ermäßigung der Telephonegebühren mit der Begründung ab, daß sie eine weitere Ausgestaltung des Telephonnetzes bedinge, für welche der Staat keine Mittel zur Verfügung habe. Auch der im Jahre 1901 von der Regierung unternommene Versuch, die Kohle aus den ärarischen Bergwerken direkt dem Konsum zuzuführen, sei nicht gelungen. Die Regierung will ihren Einfluß auf den Kohlenbergbau und den Kohlenverkehr verstärken. Man könne aber nicht daran glauben, daß sie hiebei von den besten Absichten für die Industrie und das konsumierende Publikum geleitet werde, weil die Staatsbahnen gleichzeitig Tarifierhöhungen beabsichtigen, die einen Mehrertrag von K 35,000.000— einbringen sollen. Demnach handle es sich der Regierung lediglich darum, sich durch das neue Berggesetz neue Einnahmen zu verschaffen.

Am 24. Jänner fand in Krakau eine vom polnischen Vereine „Straz Polska“ (Polnische Wacht) einberufenen öffentliche Versammlung statt, die sich u. a. auch mit dem Entwurfe der Berggesetznovelle befaßte. Das Referat erstattete Reichsratsabgeordneter Bergrat Zaranski. Nach der nach dem Referate beschlossenen Resolution sei der Polenklub aufzufordern, darauf zu drängen, daß in Zukunft das Recht der Aufsuchung und Gewinnung der Kohle nicht dem Staate, sondern den Ländern vorbehalten werde. Hiebei sprach die Versammlung die Ansicht aus, daß die bisher erworbenen Kohlenschurfrechte bloß mit der Beschränkung aufrechterhalten werden, daß die bisherigen verbesserungsbedürftigen Vorschriften über die Bauhafhaltungspflicht gerecht und nach Zulässigkeit der wirklichen Möglichkeit der Durchführung von Aufschlußarbeit abgeändert werden.

Am 26. Jänner hielt der Teplitzer Industriellen-Verband eine außerordentliche Hauptversammlung ab, in welcher Generaldirektor Melhardt über die dem Abgeordnetenhaus vorgelegte Berggesetznovelle sprach. Der Referent warf die Fragen auf: 1. ob es in der von der Regierung festgesetzten Frist überhaupt möglich sei, die Freischürfe zum Aufschlusse zu bringen, bezw. durch Bohrungen die Kohlenvorkommen festzustellen; 2. ob durch die Gesetzesvorlage die Konzentration des Großkapitales im Kohlenbergbau verhindert werden

könne; und 3. ob durch dieselbe eine Verbilligung der Kohle und eine Verbesserung im Verkehre herbeigeführt werden könne. Die erste Frage sei bereits von anderer Seite dahin beantwortet worden, daß die gestellte Frist viel zu kurz sei. Der Bergbau muß dem Großkapital in die Hände fallen, weil nur dieses imstande ist, das Risiko zu tragen, das mit dem Bergbau verknüpft ist und weil dieses nur die Unternehmungslust besitzt, die für den Bergbau die unerläßliche Voraussetzung bildet. Der Staat hat z. B. die Brucher Kohlenfelder, die bis zum Jahre 1888 trotz des außerordentlich billigen Preises von zirka 15.000 fl. nicht anzubringen waren, nicht erworben, weil er das mit dem Aufschlusse verbundene große Risiko gefürchtet hat. Die Berggesetznovelle wird in dieser Richtung keine Änderung der Verhältnisse bringen. Da der Staat die konfisziierten Freischürfe nicht aufschließen kann, weil ihm hiezu die Mittel fehlen, so würde er bestrebt sein, diese Freischürfe so gut als möglich zu verkaufen. Hier bestünde die Gefahr, daß mit den Freischürfen ein Handel getrieben werde, der nicht den Zwecken der Allgemeinheit, sondern ausschließlich den Zwecken der jeweiligen Regierung entspricht. Die Aufschließung dieser Freischürfe könne immer nur vom Großkapital erfolgen. Es sei ferner auch ganz undenkbar, daß der Staat den Kohlenverkauf mit Erfolg und mit einem Nutzen für die Allgemeinheit zu betreiben imstande sei. Die Kohle kann durch die geplanten Maßnahmen auch nicht verbilligt werden. Betreibt der Staat selbst Bergbau, so hindert ihn sein teurer Betrieb, die Kohle zu verbilligen. Tritt der Staat aber die Freischürfe an Unternehmer ab, so werden diese für dieselbe nehmen, was sie nur erzielen können, wobei sogar die Gefahr des Raubbaues vorhanden ist. Der bis jetzt alljährlich konstatierte Wagenmangel wird auch beim Staatsbetriebe eintreten, da dem Finanzministerium keine Mittel zur Verfügung stehen werden, um Wagen anzuschaffen. Wenn es dem Staate mit seinen Bestrebungen ernst wäre, dann könnte er die Bergbaufreiheit auf einen bestimmten Zeitraum, wie z. B. in Preußen auf 10 Jahre, aufheben. — Im Sinne dieser Ausführungen hat der Teplitzer Industriellen-Verband eine Resolution beschlossen, in welcher unbedingte Wahrung und rückhaltloser Schutz bereits erworbener Rechte gefordert und die Einführung des Kohlenmonopols für direkt gefährlich und schädlich erklärt wird.

Auch der Zentralausschuß des Bundes österreichischer Industrieller hat in einer Sitzung vom 26. Jänner gegen die Berggesetznovelle Stellung genommen. Die Novelle entspräche keineswegs den Bedürfnissen der Industrie und der Allgemeinheit. Eine zweckmäßige Regelung des Kohlenbergbaues könne vielmehr nur im Rahmen der allgemeinen Bergrechtreform erwartet werden.

Universitätsprofessor Dr. Armin Ehrenzweig sagt in seinen Bemerkungen zur Berggesetznovelle. („Neue Freie Presse“, 2. Februar 1909.)

Der österreichische Bergbau verdankt wie der deutsche seine mächtige Entwicklung dem Grundsatz der Berg-

baufreiheit, der schon im Mittelalter zur Herrschaft gelangt und bis in die neueste Zeit als eine unschätzbare Er rungenschaft gepriesen worden ist, von welcher aber viele glaube, daß sie ihre Aufgabe erfüllt, ihre Rolle ausgespielt habe, daß sie heute eher eine Gefahr für das Gemeinwohl als einen Vorteil bedeute. Der Bergbaubetrieb zeigt die Tendenz, sich in wenigen Händen zu konzentrieren und nicht mehr die Allgemeinheit ist es, die die Bergbaufreiheit für sich ausnützt, sondern ein kleiner Kreis von Kapitalisten. Die Kohlennot wurde ja geradezu eine Folge der Konzentration des Bergwerksbesitzes in wenigen Händen. Von der Verstaatlichung des privaten Bergwerksbesitzes ist zur Zeit keine Rede. Um so näher liegt aber der Gedanke, zunächst aber wenigstens die noch bergfreien (unverliehenen) Gebiete dem Staate vorzubehalten, den Privatbesitz also auf jenes Herrschaftsgebiet zu beschränken, daß er bisher dank der Bergbaufreiheit sich erobert hat. Die schwierige Aufgabe, in dieses Gesetz Normen hineinzuarbeiten, die seiner Grundlage (der Bergbaufreiheit) widerstreiten, ist — so weit die juristisch-technische Seite der Vorlage in Betracht kommt — in glänzender Weise gelöst worden.

Weniger erfreulich ist weiten Kreisen der Inhalt des Gesetzentwurfes. Indessen sind doch wohl nur die Übergangsbestimmungen geeignet, ernstliche Beunruhigung hervorzurufen und diese können leicht genug geändert werden. Der Grundgedanke des Entwurfes, die Kohle unter Schonung erworbener Rechte für die Zukunft dem Staate vorzubehalten, ist einwandfrei. Der staatliche Kohlenvorbehalt bedeutet die Aufhebung der Bergbaufreiheit, aber nicht die Verstaatlichung privater Unternehmungen. Anders verhält es sich mit der Übergangsbestimmung, nach welcher drei Jahre nach Beginn der Wirksamkeit des Gesetzes alle Kohlenfreischürfe, in denen bis dahin keine Aufschlüsse nachgewiesen werden, erlöschen sollen. Der staatliche Kohlenvorbehalt wird sich also auch auf Lagerstätten ausdehnen, die heute durch Freischürfe gedeckt und hiemit dem privaten Bergbaue vorbehalten sind.

Wenn nun Bergrat Dr. Fillunger in der „Neuen Freien Presse“ vom 22. Jänner l. J. die Frage aufwirft, ob hierin nicht eine Enteignung im Sinne des § 365 a. b. G. B. und des Staatsgrundgesetzes liege, die den Staat zur Entschädigung verpflichten würde, so glaubt Prof. Ehrenzweig, daß die Frage — in dieser juristisch scharf zugespitzten Form — mit aller Beruhigung verneint werden kann. Man ist heute einig darüber, daß die „Enteignung“ ein Eingriff der Staatsverwaltung in Einzelrechte ist; wo dagegen die Gesetzgebung gleichmäßig alle Rechte gewisser Art einschränkt oder aufhebt, kann von Enteignung keine Rede sein. Die Grundentlastung war keine Enteignung, und es sind damals bekanntlich nicht für alle Arten von Berechtigungen Ersätze gewährt worden. Der Entwurf will aber die bestehenden Freischurfrechte gar nicht beseitigen, er will sie als erworbene Rechte schonen.

Die Frage ist nun nicht die, ob eine Verletzung des Staatsgrundgesetzes vorliege, sondern ob die Über-

gangbestimmung ihrem Zwecke — Wahrung erworbener Rechte — entspricht oder wegen Unerfüllbarkeit der gestellten Bedingung schließlich doch auf eine Konfiskation der Freischurfrechte hinausläuft. Da es nun nach der Darstellung des Bergrates Dr. Fillunger offenbar unmöglich ist, daß binnen drei Jahren die zur Wahrung sämtlicher Schurfrechte oder auch nur eines erheblichen Teiles derselben erforderlichen Aufschlüsse erzielt werden, erscheine eine Änderung dieser Übergangsbestimmung unabweisbar, wenn an ihr nicht der ganze Entwurf scheitern soll. Dem fündigen Freischürfer soll auf einen Aufschluß statt eines Grubenfeldes von etwa 36 ha ein Feld in der Ausdehnung des staatlichen Kohlenfeldes, d. i. im Ausmaße bis zu 200 ha, verliehen werden. Wird in dieser Weise das auf einen Aufschluß zu verleihende Feld vergrößert, so wird die Zahl der erforderlichen Aufschlüsse entsprechend vermindert, und wenn dann noch die dreijährige Frist eine Verlängerung erfährt, so werden sich die Freischurfbesitzer wohl mit dem neuen Gesetze abfinden können.

Es wäre nur folgerichtig, auch bei Feldesergänzungen an die Stelle der vier Doppelmaße das Maximalfeld des § 75a mit seinen 200 ha zu setzen. Der Kohlenbergbau bedarf nun einmal des größeren Feldes, das ihm ja in anderen Ländern längst zugestanden ist und die großen Übelstände unseres Freischurfwesens lassen sich ohne dieses Zugeständnis nicht beseitigen, weil sie die notwendige Frucht der Unzulänglichkeit der Grubenfelder sind.

Die Handels- und Gewerbekammer in Leoben nahm in ihrer Sitzung vom 4. Februar zur Berggesetznovelle Stellung. Der Referent, Handelskammerrat Bergdirektor Bergrat Max Ruckgaber, führte aus, daß die Bergbauindustrie die Vorlage als eine die Entwicklung des Bergbaues hemmende Maßnahme empfindet, welche die Rentabilität der investierten Kapitalien in Frage stelle und andererseits die erhoffte Lösung, viel Kohle um billigen Preis, nicht werde bringen können. Der Bergbau könne nur dann von großen Verlusten bewahrt werden, wenn die Frist, innerhalb welcher die Aufschlüsse durchzuführen sind, genügend lange ist und andererseits die Fläche, welche zur Verleihung gelange, den heutigen Verhältnissen entsprechend zugemessen werde. Die Kammer beschloß nach dem Antrage des Referenten, sich wegen einer weiteren Stellungnahme mit der Montansektion der Grazer Handels- und Gewerbekammer ins Einvernehmen zu setzen.

Am 5. Februar brachte Generaldirektor Melhardt in der Handels- und Gewerbekammer in Reichenberg im Namen der Montansektion einen Antrag ein, welcher sich gegen die Berggesetznovelle richtet. Der Antrag ist in gleicher Weise begründet, wie die von dem Genannten an anderer Stelle erstatteten Referate.

Auch die Handelskammer in Eger nahm zum neuen Bergbaugesetz Stellung und nahm eine Resolution an, in der auf das entschiedenste dagegen Verwahrung eingelegt wird, daß das Prinzip der Bergbaufreiheit auf Kohle aufgegeben werden soll. Den Bericht erstattete Bergdirektor Friedrich Scherb, der u. a. sagte, daß durch die Regierungsvorlage die sozialistischen Argu-

mente zum ersten Male eine offizielle Sanktion erhielten und daß von einer monopolartigen Stellung des Bergbaues in Österreich um so weniger die Rede sein könne, als in Österreich 229 von einander unabhängige Kohlen-gesellschaften bestünden.

Dr. Leo Lederer, Advokat in Teplitz, kommt in seiner „Kritik der Berggesetznovelle“ („Kohleninteressent“ Nr. 4, 1909) zu der Forderung, daß man es dem Freischürfer ermöglichen müsse, seine Freischürfe rationell aufzuschließen. Es dürften daher z. B. in großen Tiefen nicht Bohrungen verlangt werden, welche im Sinne des § 47 des allgemeinen Berggesetzes und des § 23 der Novelle nur den Anspruch auf ein Maximalterrain von acht Grubenmassen gewähren und sich daher direkt als Vergeudung von Geld und Zeit darstellen. Es müßte ferner ohne Rücksicht auf die Tiefe der Bohrfund als Aufschluß genügen und das Gesetz dahin abgeändert werden, daß auf einen Bohrfund, wie es im § 75a vorgesehen ist, ein Kohlenfeld im Ausmaße bis zu 200 Hektar verliehen werde. Endlich müßte für alle vor dem 20. Jänner 1909 angemeldeten Freischürfe jede Befristung entfallen, wogegen sonst die strengste Handhabung der Bauhafthaltungsvorschriften gefordert und die Zulässigkeit der Zusammenschlagung von Freischürfen dahin eingeschränkt werden könnte, daß nicht mehr Freischürfe gemeinsam bauhaft gehalten werden dürfen, als zur Deckung eines Kohlenfeldes erforderlich sind.

Senatspräsident i. R. Dr. Ludwig Haberer äußert sich in seinem Artikel „Das staatliche Kohlenreservat“ in der „Neuen Freien Presse“ vom 23. Februar 1909 über die Berggesetznovelle. Dr. Haberer sagt von der Regierungsvorlage, daß dieselbe nach deren Motiven ein großer sozialpolitischer Gedanke durchziehe und er will untersuchen, inwieweit die Bestimmungen der Gesetzesvorlage diesen sozialpolitischen Gedanken zu verwirklichen geeignet sind. Hiebei will er sich nicht mit den Beziehungen des Gesetzes zu den privaten Rechtsverhältnissen beschäftigen, zumal diese Universitätsprofessor Dr. Armin Ehrenzweig in der „Neuen Freien Presse“ vom 2. Februar 1909 vorzüglich beleuchtet habe, sondern mit dessen öffentlich-rechtlicher Seite. Die Bezeichnung Bergregale sei jetzt für die durch das Berggesetz geregelte Aufsuchung und Gewinnung vorbehaltenen Mineralien nicht zutreffend, nach der neuen Gesetzesvorlage werde aber nun die Aufsuchung und Gewinnung von Mineralkohlen durch den Vorbehalt für den Staat tatsächlich zu einem Regal.

Die Regierung gehe mit Recht von dem Gedanken aus, daß nur durch eine geregelte Konkurrenz auf dem Gebiete der Kohlenproduktion und des Kohlenhandels eine konstante, dem Bedarfe entsprechende Versorgung des Kohlenmarktes und eine den Konsumenten zuträgliche Preisbildung ermöglicht werde, und daß, wenn sich die Verhältnisse in einer den Interessen der Industrie und der konsumierenden Bevölkerung widerstreitenden Weise verschieben, in erster Reihe der Staat berufen sei, regelnd einzugreifen. Hiezu werde er insbesondere dann befähigt sein, wenn er sich selbst in den Besitz ausgedehnter

Kohlenfelder setze, das radikale Mittel hiezu stelle das staatliche Kohlenreservat dar. Infolge dieses Reservats werden die privaten Unternehmungen, wenn sie auch heute noch über noch so große Grubenkomplexe verfügen, in absehbarer Zeit verschwinden, worauf sich anstatt des befürchteten Monopols der privaten Unternehmungen das Staatsmonopol einstellen werde. Es bestehe nun die Gefahr, daß die Motive des Gesetzes, welche in dem Wortlaute des Gesetzes keinen Ausdruck finden, in jener Zeit vergessen sein könnten und daß dann das Monopol zu fiskalischen Zwecken ausgenützt werden könnte. Aber auch abgesehen von der Monopolisierung der Kohलगewinnung bleiben noch immer Zweifel darüber berechtigt, ob das Gesetz selbst bei einer seinen Absichten vollkommen entsprechenden Durchführung im stande sein werde, diese Absichten voll und ganz zu verwirklichen. Es ist nämlich auch für den Staat schwierig, einem plötzlich und unerwartet eintretenden Kohlenmangel und der daraus folgenden Unangemessenheit der Kohlenpreise vorzubeugen. Der Staat muß bei seinen Kohlenwerken außer den für den regelmäßigen Bedarf hergestellten Angriffspunkten auch noch für ausgedehnte Aus- und Vorrichtungen Sorge tragen, welche es ermöglichen, bei einem plötzlich eintretenden großen Bedarfe die Produktion angemessen zu erhöhen. Die Erhaltung dieser Anlagen koste aber sehr viel Geld, ohne daß in normalen Zeiten irgend ein Ertrag daraus erzielt würde. Der Staat werde als Unternehmer auch auf eine möglichst hohe Ertragsfähigkeit seiner Werke bedacht sein müssen und sich den Wirkungen der allgemeinen Konjunktur kaum völlig entziehen können.

Er wird daher des Guten nicht leicht zu viel tun. Aus demselben Grunde wird er die Preise nicht sehr unter jene der Privatunternehmungen zu drücken imstande sein. Da ferner die Preisbildung nicht allein von dem Verhältnisse des Angebotes zur Nachfrage, sondern auch von mancherlei anderen Umständen abhängt, so erhellt, daß die in der Regierungsvorlage geplanten Maßnahmen für sich durchaus nicht hinreichen, um die veranlassenden Übelstände ganz zu beseitigen. Es müßten daher noch andere Vorkehrungen im Verwaltungs- und Gesetzgebungswege getroffen werden, welche jedoch nicht auf dem Gebiete der Berggesetzgebung liegen.

Etwas aber könnte durch die Berggesetzgebung erreicht oder wenigstens angestrebt werden, was die Novelle vermissen läßt. So gerechtfertigt es nämlich einerseits sei, den Bergbaubesitzer nicht zu einem durch die Marktverhältnisse nicht geforderten und für ihn nicht gewinnbringenden Betrieb zu verhalten, so sehr drängt sich andererseits der Gedanke auf, der Staatsverwaltung Mittel an die Hand zu geben, daß sie von den Privatunternehmern einen der Größe ihres Grubenfeldes und den Bedürfnissen des Marktes angemessenen Betrieb zu erzwingen in der Lage ist. Als Zwangsmittel könnte, da das im Berggesetz eingeführte Entziehungsverfahren zu weitwendig wäre, um im Falle dringender Notwendigkeit einen Erfolg herbeizuführen, entweder die Enteignung

oder die Sequestration (Zwangsverwaltung) durch den Staat dienen.

Schließlich wäre noch zu erwägen, ob es sich nicht empfehlen würde, bei den nach Inkrafttreten der Novelle auf Grund der Übergangsbestimmungen erfolgenden Verleihungen in die Verleihungsurkunde Bedingungen über die Betriebsführung aufzunehmen, wozu jedoch eine ausdrückliche gesetzliche Bestimmung notwendig wäre.

Bergdirektor Hermann Löcker hielt am 5. März 1909 im Montanistischen Klub zu Brüx einen Vortrag über die Berggesetznovelle, bei welchem er u. a. folgendes ausführte:¹⁾ Die Bergbaufreiheit hat sich bezüglich der Entwicklung der Kohlenindustrie, der übrigen Industrie, des Handels und des Gewerbes zweifellos glänzend bewährt. Für die Abschaffung dieser in vieler Beziehung bewährten Bergbaufreiheit für die Kohlen werden nach der Regierungsvorlage als Gründe angeführt: Die Spekulation mit Bergbauberechtigungen und die monopolistische Entartung des Kohlenbergbaues.

Bezüglich der Spekulation mit Bergbauberechtigungen bemerkt Direktor Löcker:

Die gesetzlichen Vorschriften über steten Betrieb der Freischürfe, ursprünglich für seichtere Erzbergbaue gedacht, erweisen sich heute als viel zu weitgehend und speziell beim Kohlenbergbau ganz unpassend und zwecklos. Die angedrohten Strafen für säumige Schürfer gehen bis zur Entziehung der Freischürfe, aber das Strafverfahren ist außerordentlich langwierig und zeitraubend.

Jahrzehnte hindurch wurden die Bauhafhaltungsvorschriften und Strafsanktionen von der Bergbehörde nicht gehandhabt. Ist es da zu verwundern, daß sich Spekulanten fanden, welche Freischurfrechte in mehr oder minder hoffnungsvollen Gebieten erwarben, wo doch die Erfüllung der Freischurfpflichten von ihnen nicht verlangt wurde und auch nicht so leicht erzwungen werden konnte?

In der Regierungsvorlage sind die gesetzlichen Bestimmungen über Strafe und Strafverfahren verschärft. Hingegen fehlt die viel wichtigere Modernisierung der Bestimmung über die Bauhafhaltung etwa in der Richtung, welche durch die Ministerialverordnung vom 14. Juni 1862, RGBl. Nr. 38, eingeschlagen wurde. Die Besitzer von Freischürfen werden nach diesen neuen gesetzlichen Bestimmungen gezwungen sein, den ganz unmodernen und vielfach zwecklosen Vorschriften über die Aufschließung der Freischürfe nachzukommen, oder aber die Freischurfrechte aufzugeben.

In dem Umstande, daß die Bergbehörde ein halbes Jahrhundert der nunmehr gerügten Entwicklung des Freischurfwesens untätig zugesehen und dadurch die Möglichkeit gegeben hat, daß sich unter die ernstesten Freischürfer auch Spekulanten mischten, kann nun keinesfalls ein Grund, bzw. eine Berechtigung gefunden werden, die bewährte Bergbaufreiheit auf Kohlen ganz aufzuheben und die Freischurfrechte auf Kohlen, gleichgültig ob die Freischurfpflichten erfüllt worden sind oder nicht, nach Ablauf einer unzureichenden Frist für die Freifahrung zu kassieren.

¹⁾ „Der Kohleninteressent“, Nr. 6, 1909.

Über die monopolistische Entartung des Kohlenbergbaues sei den Ausführungen des Vortragenden folgendes entnommen:

Die Grundsätze, welche in den erläuternden Bemerkungen über die Notwendigkeit und Ersparlichkeit des Großbetriebes beim Kohlenbergbau in den Händen kapitalstärkterer Unternehmer mit bemerkenswerter Sachkenntnis aufgestellt werden, müssen von jedem Fachmann als richtig bestätigt werden. Es handelt sich nun darum, die feine Grenze zu finden, an welcher ein Großbetrieb zur Gefahr der Monopolisierung wird.

Von 1898 bis 1907, also im Verlaufe von neun Jahren, hat die Anzahl der Unternehmungen abgenommen

	im Betriebe	insgesamt
auf Steinkohle um	6 = 4·5%	7 = 2·2%
„ Braunkohle „	74 = 29 %	144 = 17·2%

Angesichts dieser Zahlen kann wohl von einer mäßigen Konzentration des Kohlenbergbaues, aber zweifellos nicht von der Gefahr einer Monopolisierung gesprochen werden.

Im Jahre 1906 förderte nach dem statistischen Jahrbuch des Ackerbauministeriums die größte österreichische Kohlenwerksgesellschaft, die Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft zirka 10% der Kohlenenerzeugung Österreichs, die größte Steinkohlen-Bergbau-Unternehmung, die k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, förderte 3·2% der österreichischen Kohlenenerzeugung. Seither sind bedeutende Veränderungen bezüglich des Prozentsatzes, in welchem die einzelnen Unternehmungen an der Gesamtproduktion teilnehmen, nicht eingetreten. Auch diese Zahlen beweisen, daß von einer Monopolisierung des Kohlenbergbaues wohl nicht die Rede sein kann.

Es ist interessant zu vergleichen, bis zu welchem Grade der Konzentration der Kohlenbergbau in Deutschland gelangt ist, da die österreichischen Unternehmungen mit den reichsdeutschen auf allen Linien in Konkurrenz stehen.

Die Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft in Dortmund förderte z. B. im Jahre 1906 fast 5mal soviel Steinkohle, als die größte österreichische Steinkohlen-Unternehmung und 1·7mal soviel als die größte österreichische Braunkohlen-Unternehmung. Die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft förderte mehr als 6mal soviel als die größte österreichische Steinkohlen-Unternehmung und 1·8mal soviel als die größte österreichische Braunkohlen-Unternehmung.

Niemand wird in Abrede stellen können, daß mit der Konzentration des Betriebes die Konkurrenzfähigkeit der Unternehmung wächst. Daher sollte die österreichische Regierung einer Konzentration des österreichischen Bergbaues nicht entgegengetreten, weil sie dadurch die Konkurrenzfähigkeit des heimischen Bergbaues gegenüber der ausländischen schwächt.

In den erläuternden Bemerkungen wird auch von monopolistischen Bestrebungen im österreichischen Kohlenhandel gesprochen. Die Mengen von Kohle, welche durch die einzelnen österreichischen Verkaufsbureaus auf den Markt gebracht werden, sind aber geradezu verschwindend im Verhältnis zu jenen Quantitäten, welche den Preisvereinigungen im Deutschen Reiche zur Verfügung

stehen. Zum Beispiele ist die Menge Steinkohle, welche vom Verkaufsbureau des rheinisch-westfälischen Kohlen-syndikates verschleift wird, ungefähr doppelt so groß, als die ganze Produktion Österreichs an Stein- und Braunkohlen zusammen.

Die großen österreichischen Kohlenreviere liegen an den Reichsgrenzen und haben daher bei der Versorgung des inneren Landes mit Kohle auch keinen entscheidenden Frachtvorsprung gegenüber der ausländischen Kohle. Daraus ergibt sich, warum die Versorgung Österreichs im Jahre 1907 zu 9,800.000 t mit ausländischer Kohle erfolgte, andererseits aber 9,725.000 t österreichischer Kohle zur Ausfuhr gelangten.

Diese Wechselbeziehungen bringen es mit sich, daß die Kohlenpreise in Österreich in Ansehung der immerhin geringen Bedeutung des österreichischen Kohlenbergbaues und des österreichischen Wirtschaftsgebietes auf den Weltmarkt gänzlich von den Preisen abhängen, welche im reichsdeutschen Kohlenverkehr verlangt werden. Die österreichische Kohlenindustrie kann nur niedrigere Preise, niemals aber höhere Preise verlangen, als die konkurrierende deutsche Kohlenindustrie. Die Preistreiberei existiert also in Wirklichkeit nicht.

Nach den erläuternden Bemerkungen könnte man glauben, daß der österreichische Kohlenkonsument von dem österreichischen Kohlenbergbau, bzw. den Verkaufsbureaus desselben überhalten wird. Wie unberechtigt diese Darstellung ist, geht daraus hervor, daß nach den Berechnungen des Vortragenden für die Jahre 1899 bis 1907 die Preise pro Wärmeeinheit für böhmische Braunkohle niemals höher, in den meisten Fällen aber sogar wesentlich niedriger waren als die Preise pro Wärmeeinheit aus mitteleuropäischer Braunkohle.

Ebenso halten sich die Preise pro Wärmeeinheit für österreichische Steinkohle, von minimalen Unterschieden abgesehen, welche durch die geographische Lage hervorgerufen sind, auf gleicher oder geringerer Höhe als die Preise pro Wärmeeinheit reichsdeutscher Steinkohle.

Selbst in jener Zeitperiode, welche die erläuternden Bemerkungen als besonders gravierend für die unangemessene Steigerung der österreichischen Kohlenpreise ansehen, war der Preis der österreichischen Kohle niedriger, als in den angrenzenden großen Wirtschaftsgebieten des Deutschen Reiches. Dieses Preisverhältnis kann und wird sich insoweit nicht ändern lassen, solange Österreich einen Teil des internationalen Kohlenmarktes bildet. Darin liegt eine größere Sicherheit für die Kohlenkonsumenten als irgend eine Regierungsmaßnahme oder gar die Monopolisierung des Kohlenbergbaues durch den Staat zu gewährleisten vermag.

Wenn trotz der schwierigsten Betriebsverhältnisse die österreichische Kohle annähernd zu denselben Einheitspreisen verkauft wird, wie die reichsdeutsche Kohle, so ist das ein Beweis einerseits für die technische Vollkommenheit des österreichischen Bergbaubetriebes, andererseits aber auch für die Zurückhaltung des österreichischen Kohlenhandels bei der Preisbildung. So billig die Kohlen in den großen österreichischen Kohlenrevieren im Ver-

hältnisse zum Auslande auch sind, im Innern der Monarchie sind die Kohlenpreise dennoch relativ hoch. Daran tragen aber nicht etwa die Kohlenwerke oder der Großkohlenhandel die Schuld, sondern die ungünstige Lage der maßgebenden Kohlengebiete an den äußersten Grenzen des Reiches und die hohen Frachtsätze der Österreichischen Bahnen.

Die im Vorjahre in Wien abgehaltene Kohlenenquete mußte konstatieren, daß der Kohलगroßhandel zu den in der Öffentlichkeit erhobenen Beschwerden über „Kohlenwucher“ keinen Anlaß gegeben hat. Nichtsdestoweniger suchen die „erläuternden Bemerkungen“ den Anschein zu erwecken, als hätte der Großhandel im Jahre 1907 die Kohlenpreise zu übermäßiger Höhe getrieben. Schließlich schieben die erläuternden Bemerkungen die „Verlegenheiten in der Kohlenversorgung“ zu Ende des Jahres 1907 der privaten Kohlenindustrie in die Schuhe, allerdings bemerkend, daß diese Verlegenheiten verschärft wurden durch Schwierigkeiten im Eisenbahnverkehre sowie durch Arbeitermangel. Dieser Behauptung gegenüber sei zahlenmäßig festgelegt, daß die österreichischen Kohlenreviere nicht bloß zu Ende des Jahres 1907, sondern seit einer geraumen Zeit alljährlich in der Herbstperiode des größten Kohlenverkehres dank der ungenügenden Versorgung mit Waggonen seitens der k. k. österreichischen Staatsbahnen nicht in der Lage sind, den Nachfragen nach Kohle zu genügen, sondern, anstatt ihre Förderfähigkeit auszunützen zu können, Feierschichten einlegen und Kohle auf das Lager legen müssen,

Wir können den Ausführungen des Vortragenden über den Staatsbergbau überhaupt, über den Staatskohlenbergbau, die Pachtung staatlicher Kohlenrechte, über das Kohlenfeld, die Zerstücklung von Grubenfeld, die Bauhafthaltung, die Wahrung bestehender Bergbaurechte und die Änderung des preußischen Berggesetzes vom 18. Juli 1907 nicht weiter folgen und müssen uns darauf beschränken, seine Schlußbemerkungen wiederzugeben.

Die Gründe, welche die Aufhebung der Bergbaufreiheit auf Kohlen und die Einführung des Staatsmonopols notwendig erscheinen lassen sollen, sind nicht stichhältig,

vielmehr hat sich die Bergbaufreiheit auf Kohle durch ein halbes Jahrhundert glänzend bewährt.

Die Bewilligung der ausschließlichen Berechtigung des Staates zur Erwerbung von Bergbaurechten auf Kohlen würde unbedingt zu einer Verteuerung der Kohlenpreise führen und für die Beschaffung des Brennstoffes in der erforderlichen Menge keinerlei Gewähr leisten.

Die Freistellung der Bedingungen, unter welchen das Ministerium staatlichen Kohlenbergbau verpachten kann, könnte die schwersten Folgen nach sich ziehen.

Die Übergangsbestimmungen enthalten eine bemäntelte, allen Rechtsgrundsätzen und allem Rechtsgefühl widersprechende Konfiskation gesetzlich gewährleisteter Rechte.

Den bergmännischen Fachkreisen bleibt nichts übrig, als diese Tatsachen vor der Öffentlichkeit nachzuweisen. Den Vertretern des allgemeinen Wohles und des Volkes bleibt es vorbehalten, die Regierungsvorlage und ihre Motive genau zu überprüfen. Es ist nur zu wünschen, daß diese Prüfung recht gründlich erfolgt und das Parlament dadurch zur Einsicht kommt, daß die Schreckgespenster, welche vor ihm auf die Wand geworfen werden, nicht existieren, sondern gezeigt werden, um die Aufmerksamkeit von jenen Schreckgespenstern abzulenken, welche hinter der Novelle verborgen sind. Es ist nicht zu bezweifeln, daß sodann der Gesetzentwurf entweder gänzlich abgelehnt oder doch gründlich abgeändert wird.

Damit schließen wir unsere Mitteilungen über die Stimmen zur Berggesetznovelle, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben können, aber immerhin eine zusammenfassende Darstellung der Aufnahme bieten dürften, welche die Berggesetznovelle in der Fachwelt gefunden hat.

F. K.

Notiz.

Berggesetzreform in Ungarn. Wie wir dem „Organ des Vereins der Bohrtechniker“ (Nr. 7 von 1909, S. 75) entnehmen, soll in kurzem im ungarischen Reichstage von der königlich ungarischen Regierung ein Berggesetzentwurf eingebracht werden, in welchem sich der Staat die Gewinnung der Kohle vorbehalten will. Die Regierung befaßt sich schon seit längerer Zeit mit der Kohlenfrage und ist bereits durch den Ankauf von Kohlenterrains seit einem Jahre in Aktion getreten.

Metallnotierungen in London am 7. April 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 10. April 1909.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	60	10	0	61	0	0	59-6875	
„	Best selected	2 1/2	61	0	0	61	10	0	60-1875	
„	Elektrolyt	netto	61	0	0	61	10	0	60-1875	
„	Standard (Kassa)	netto	57	5	0	57	7	6	55-984375	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	133	2	6	133	7	6	130-40625	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	7	6	13	8	9	13-40625	
„	English pig, common	3 1/2	13	12	6	13	15	0	13-59375	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	5	0	21	7	6	21-421875	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	29	10	0	31	10	0	30-125	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	3	0	*)8-375	

W. F.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Unversitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Über Selbstkosten im amerikanischen Eisenhüttenwesen. — Die Cereisen- und Explosivpillenzündung bei Sicherheitslampen. (Fortsetzung.) — Mittel zur Verhütung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen. (Schluß.) — Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue des Tauerntunnels. — Erteilte österreichische Patente. — Vereinsmitteilungen. — Notiz. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Über Selbstkosten im amerikanischen Eisenhüttenwesen.

Mitgeteilt von Hütteningenieur Bruno Simmersbach.

Eine Betrachtung der einzelnen Komponenten, auf denen sich die Selbstkosten der Stahlerzeugung in den Vereinigten Staaten aufbaut, gestaltet sich nicht so einfach, wie es auf den ersten Anblick hin scheinen möchte. Die Situation ist in Amerika eine zu vielgestaltige, das Preisproblem selbst zu kompliziert und aus zu verschiedenen Elementen zusammengesetzt, als daß die Produktionskosten einer Tonne Stahl an zwei verschiedenen Plätzen, ja selbst auf einem Hüttenwerke allein von Tag zu Tag für einen gewissen Zeitraum sich gleich bleiben könnten. Jedes Hüttenwerk zeigt Schwankungen in der Höhe seiner Selbstkosten für die Erzeugung der Tonne Stahl und oft sind die Preisschwankungen sehr eingehender Beachtung und Untersuchung wert. Die heftigen Gegensätze, in denen das wirtschaftliche Leben in den Vereinigten Staaten sich häufig genug abspielt, bedingen naturgemäß größere Preisschwankungen bei den Selbstkosten irgend eines Materials, als es unter ruhigeren wirtschaftlichen Lebensbedingungen der Fall sein würde.

Die Untersuchung der Selbstkosten würde sich ziemlich einfach gestalten, wenn die Produktionskosten der Tonne Stahl sich aus den Kosten für das Rohmaterial plus Arbeitslöhne plus Kapital und Unterhaltung der Hüttenanlage zusammensetzten. Doch gestaltet sich bei näherer Betrachtung gleich des ersten Punktes die Situation schon schwieriger. Das Rohmaterial kann

nämlich im offenen Markte gekauft werden oder es wird vom späteren Verbraucher selbst erzeugt. Stellt sich der Verbraucher den Rohstoff selbst her, so bedeutet er für ihn zum Zwecke der Preisbewertung nur die Selbstkosten. Kauft er aber das Rohmaterial im offenen Markte, so ist zwischen Produktionskosten und Marktpreis keine feste Begrenzungslinie mehr da. Meistens liegt der Marktpreis höher als die wirklichen Selbstkosten, doch passiert es auch zuweilen bei kritischen Situationen im Wirtschaftsleben, daß der Marktpreis niedriger liegt als die reellen Selbstkosten der Gewinnung des Rohmaterials. Ferner ergibt sich eine weitere Verschiebung in der Höhe der Selbstkosten, je nachdem das Rohmaterial an abseits gelegenen Orten mit veralteten technischen Hilfsmitteln gewonnen wird, wo die Selbstkosten naturgemäß höher ausfallen müssen, oder ob es in höchst modern eingerichteten Anlagen gewonnen wird, wodurch die Selbstkosten oft auf ein Minimum herabgedrückt werden. Das Hüttenwerk, welches sein Roheisen kauft — und es gibt auch in Amerika eine ganze Reihe solcher Werke — hat dafür einfach den jeweiligen Marktpreis zu bezahlen. Sehr oft aber liegt dieser Preis um 50 % höher als die nackten Selbstkosten und übersteigt manchmal für Monate um 100 % und mehr die reinen Selbstkosten. Hier also treten von vorneherein schon sehr starke Unterströmungen ein, die eine rationelle Untersuchung und

etwa eine Vergleichung der Selbstkosten mit anderen Werken illusorisch machen. Sieht man deshalb von dem Falle ab, daß das Roheisen gekauft wird, sondern betrachtet nur die Werke, welche ihr Roheisen selbst erzeugen, so hat man fünf Faktoren zu unterscheiden, die für den Aufbau der Selbstkosten maßgebend sind. Zuerst die Rohstoffe: Erz, Brennmaterial und Flußmittel, dann Arbeitskosten und die Kapitalkosten und endlich die Unterhaltung der Anlage.

Betrachtet man die Selbstkosten für die Tonne Erz, so zeigen sich hier zwei Verschiedenheiten, entweder der Marktpreis für Erz oder der Preis, den ein Verbraucher für ein bestimmtes, von ihm zu verhüttendes Erz anlegen kann, ohne sich zu schädigen. Beide Einflüsse sind wohl ständig auf dem großen Erzmarkte gegeneinander tätig und wirken so ausgleichend. Wenn das Eisenerz einer unter schwierigen bergbaulichen Verhältnissen arbeitenden Grube aus irgend einem Grunde — vielleicht der günstigen Frachtlage halber — von einer gewissen Anzahl Hütten bezogen wird, so kann diese Grube bestimmend auf den Marktpreis einwirken, denn sie wird doch sicherlich nur dann ihr Erz verkaufen und verkaufen können, wenn der Preis wenigstens die Selbstkosten deckt. Der glückliche Besitzer einer anderen Grube, deren Gangverhältnisse und Erzreichtum es gestatten, daß das Erz fast direkt in den Waggon geschaufelt wird, also nur ganz geringe Grubenkosten verursacht — nimmt natürlich denselben Preis für sein Erz ein. Solche Fälle hat gerade Amerika nicht wenige zu verzeichnen, und mancher Grubenbesitzer ist durch die günstige Ausnutzung solcher Konjunkturen binnen kurzem reich geworden, ja sehr oft hat die wirtschaftliche Lage es dem günstiger situierten Grubenbesitzer ermöglicht, die ursprünglich den Preis bestimmende Erzgrube zur Untätigkeit zu bringen, während er selbst bei etwas niedrigerem Preisstande glänzend verdiente. Für den Eisenhüttenbesitzer ist es daher stets eine wichtige Frage, ob er sein Erz im offenen Markte kaufen soll und sich den Preisschwankungen mit ihrem Auf und Ab, so wie es sich einstellt, unterwerfen will, oder ob er sein Anlagekapital erhöhen, seinen Betrieb vergrößern und eine eigene Erzgrube kaufen will. Beide Fälle kommen in der Praxis der amerikanischen Hochofenwerke vor. Es unterliegt dabei wohl keinem Zweifel, daß der billigste Weg für ein Hochofenwerk der ist, das Erzgebiet zu kaufen, vorausgesetzt, daß das Erz reich ist.

Zwischen den beiden Extremen, den Eigenbesitz und dem freihändigen Ankauf im offenen amerikanischen Markt, unterscheidet man drüben verschiedene Kompromißmethoden. Es ist oft schwierig und mit ausgedehnten kostspieligen Untersuchungen verbunden, die Menge von Eisenstein in einer vorhandenen Lagerstätte einigermaßen genau zu bestimmen. Hier wird dann des öfteren ein derartiger Kaufvertrag abgeschlossen, daß der Unternehmer eine größere Barzahlung leistet, alle weiteren Zahlungen aber nur von Zeit zu Zeit entsprechend der Menge des gefördertten Erzes. Diese Methode erfordert für das Hüttenwerk ein weniger großes Kapital und erbringt

ihm ferner noch ein geringeres Risiko. Gewöhnlich sind den Hüttenwerken bestimmte jährliche Fördermengen vorgeschrieben, die geleistet werden müssen. Bei dem größten derart zum Abschlusse gelangten Erzvertrag zwischen der Great Northern Bahn und dem Stahltrust im Jahre 1907 wurde zudem noch eine jährliche Steigerung des Preises pro Tonne Erz ausgemacht. Dieser Pachtvertrag, welcher dem Stahltrust die Ausbeutung der Hill-Eisensteinfelder im nördlichen Mesabgebiete überläßt, erregte infolge seiner Preisabmachungen ein berechtigtes Interesse, weit über die Kreise der amerikanischen Industrie hinaus. Der Stahltrust bezahlt nämlich an den bisherigen Besitzer für die Tonne zu förderndes Erz eine Grundsteuer im Betrage von 85 ct, die jährlich um weitere $2\frac{1}{2}$ ct bis zu einem bestimmten Maximalsatze sich erhöht. Man hat in amerikanischen Kreisen berechnet, daß auf Grund dieses Pachtvertrages der Stahltrust die Tonne Erz in der Grube im Durchschnitt mit etwas über 1 \$ bezahlt. Dies ist bislang der höchste Erzpreis, der je in Minnesota gezahlt worden ist.

Der Umstand, daß die Roheisenpreise in Nordamerika gewaltigen Preisschwankungen unterliegen, derart, daß es dem Hüttenwerke manchmal möglich ist, dem Erzproduzenten einen Preis zu zahlen, der im Jahre vorher als ruinös hätte bezeichnet werden müssen, hat zu einer Art Halbteilhaberschaft zwischen Bergwerksbesitzer und Hüttenbesitzer geführt, die in den betreffenden Bezirken die Einführung einer gleitenden Preisskala geschaffen hat.

Als treffendes Beispiel einer solcher gleitenden Skala sei folgendes Schema mitgeteilt, das vielfach bei Erzkäufen als Vertragsunterlage dient. Für jede 25 ct die der Roheisenpreis pro Tonne steigt oder fällt, werden auf die Tonne Erz $2\frac{1}{2}$ bis 5 ct auf den Preis zuge schlagen oder nachgelassen. Bei einem Preise von \$ 10.50 für die Tonne Roheisen stellen sich demnach die Kosten für die Tonne Erz auf \$ 1.15, bei einem Roheisenpreise von \$ 23.— kostet dasselbe Erz \$ 2.95 für die Tonne. Greift man all die verschiedenen Bedingungen zusammen, welche in einem so ausgedehnten Eisenindustriegebiet, wie es die Vereinigten Staaten besitzen, auf die Preisbildung für die Tonne Erz auf die Tonne Roheisen einwirken können, so ergeben sich leicht Differenzen bis zu 100 % und noch mehr, welche auf den verschiedenen Hochofenwerken sich feststellen lassen.

Ähnlich verwickelt, wie bei den Erzkosten, liegt die Frage in Bezug auf die Kosten des Brennmaterials; auch hier kauft das Hüttenwerk entweder den Koks im offenen Markte oder es baut sich selbst Koksöfen. Indessen muß man hervorheben, daß die selbständige Erzeugung von Koks seitens der Hüttenwerke viel häufiger auftritt als die eigene Gewinnung von Eisenstein. Dies hat sich daraus entwickelt, daß bei Kokslieferung von privaten Werken der prozentuale Gewinn unter Umständen oft ganz außergewöhnliche Dimensionen annahm.

Der Kokspreis paßt sich äußerst genau dem industriellen Auf und Ab an, und zu Zeiten von Koksmangel, wie sie in Amerika des öfteren vorkommen, entwickelt

sich zwischen den Hochofenwerken ein scharfer Kampf, um sich die nötigen Koksmengen zu sichern. In solchen Zeiten schreiender Nachfrage nach Roheisen seitens der Verbraucherkreise steigt der Roheisenpreis dann auf \$ 18, \$ 20 oder \$ 22 für die Tonne, während die Selbstkosten bei \$ 10 bis \$ 14 pro Tonne Roheisen liegen. In solchen Zeiten industriellen Hochdrucks schnellert der Kokspreis dann ebenfalls ganz rapid in die Höhe und die Koksproduzenten gewinnen einen oftmals tiefeinschneidenden Einfluß auf die Gestaltung des Roheisenpreises. Im letzten Jahrzehnt hat man Perioden durchgemacht, wo die Koksproduzenten im Connellsvillebezirk von den Hüttenwerken \$ 8 pro Tonne Koks forderten, den sie bei den entgegengesetzten wirtschaftlichen Verhältnissen für \$ 1 pro Tonne verkauft hätten.

In dem von der Havard Universität herausgegebenen Quarterly Journal of Economics berichtet J. Russel Smith zur Frage der Selbstkosten des Koks, daß nach seinen Erkundigungen der Stahltrust im Jahre 1907 Koks zu etwa \$ 1 herstellte und es abschlug Koks zu \$ 4 pro Tonne zu verkaufen, sondern statt dessen zum gleichen Preise noch Koks zukaufte. Für die Tonne Roheisen gebraucht der Stahltrust 1 bis 1 $\frac{1}{3}$ Tonne Koks und allein durch den einfachen Preisunterschied zwischen selbsterzeugtem und gekauftem Koks erzielte der Trust einen Vorteil von \$ 4 auf die Kosten für die Tonne Roheisen.

Zu Anfang des Jahres 1906 kostete die amerikanische Standardmarke, der Connellsvillekoks, \$ 3 bis \$ 3.75 für die Tonne. Nach dem alten, ziemlich verschwenderisch arbeitenden Bienkorb-Koksofen system stellten sich die Selbstkosten für die Tonne Koks immer noch auf \$ 2 bis herab zu etwas über \$ 1, je nach den örtlichen Verhältnissen. Neuerdings sind aber vielfach Hüttenwerke zum Bau moderner Koksofenanlagen mit Gewinnung der Nebenprodukte übergegangen und, wenn auch die Anlagekosten solcher Öfen weit höher sind, so stellen sich andererseits die Koks-kosten erheblich billiger. Von einer größeren amerikani-schen Koksofenanlage mit Nebenproduktengewinnung führt Russel Smith die folgende ihm gegebene Selbst-kostenaufstellung an.

1 t Koks erfordert 1.6 t Kohle zu 60 ct.	\$ —96
Arbeitslöhne, Unkosten, Reparaturen. Abschreibung . . .	" —30
Die Anlage erzeugt somit die Tonne Koks zu	\$ 1.26

Die Anlage erbringt ferner pro Tonne Kohle:

Teer Gallonen	8.07
Ammoniak Pfund	4.18
Überschußgas Kubikfuß	1.040

Einnahmen von 1.6 t Kohle erbringend 1 t Koks:

Teer 12.91 Gallonen à 2.27 ct.	ct. 29.3
Ammoniak 6.69 Pfund à 10 ct.	" 66.8
	ct. 96.1

Überschußgas (nicht bewertet) Kubikfuß 1664.

Ohne also das Überschußgas mit in die Preisberechnung einzustellen, ist diese moderne Kokerei imstande, die Tonne Koks zum Preise von 31.9 ct (\$ 1.26 — 0.94,1) zu erzeugen.

Zu welchem Preise die 1 $\frac{1}{2}$ Tausend Kubikfuß Überschußgas abzusetzen wären, läßt sich nicht genau bestimmen, indessen gibt Russel Smith hierüber folgende Berechnung:

Die hier angezogene Kokerei liefert das Überschußgas als Kraftgas an eine Nebenindustrie zu lächerlich niedrigem Preise. Andere Industrien benutzen dieses Gas zum Antrieb von Motoren für Walzenstraßen, ferner in Glashütten, in Elektrizitätswerken, in Zementwerken, Sandwerken u. a. m. Sicherlich ist das Überschußgas nicht unter 10 bis 15 ct zu erhalten, jedenfalls wird der Preis wohl zu 20 ct pro 1000 Kubikfuß anzusetzen sein. Bei diesem letzteren Satze von 20 ct würde eine Gasmaschine pro Pferdekraftstunde weniger als 1 $\frac{1}{2}$ ct an Brennstoff kosten. Für die Tonne erzeugten Koks ergäbe sich somit eine weitere Einnahme von etwas über 32 ct. Die Tonne Koks würde sich somit geradezu umsonst herstellen lassen und man könnte von den Kosten für das Brennmaterial im Hochofen bei der Preisbewertung von Roheisen völlig absehen. Nimmt man indessen bei solchen höchst modern eingerichteten Hüttenwerken die Koks-kosten zu 25 ct pro Tonne Roheisen an, schon um eine Basis zu Vergleichen zu erhalten, so ergeben sich für die verschiedenen amerikanischen Hochofenwerke Unterschiede von mehr als 1000% an Kosten für das Brennmaterial, bezogen auf die Tonne Roheisen.

Für den Kalkstein gestalten sich die Verhältnisse einfacher, obwohl auch hier Preisschwankungen auftreten, die es mit sich bringen, daß einzelne Hochofenwerke etwa zweimal so viel für Kalkstein bezahlen als andere. Die aus nächster Nähe des Eisenindustriegebietes zu beschaffenden Kalksteinmengen genügen bei weitem nicht und es müssen daher Tausende von Tonnen aus Entfernungen von mehr als 200 Meilen herbeigeschafft werden, u. zw. über den hohen Rücken des Alleghanygebirges herüber. Die Kalksteinvorkommen im Shenandohtaale in der Nähe des Potomacflusses bilden eine Hauptquelle für den Pittsburger Eisenindustriebezirk und steigen daher ganz bedeutend im Werte. Einzelne Hochofenwerke sind so günstig gelegen, daß sie die reichlichen Abfälle von Marmorbrüchen verwenden können, oder auch sie besitzen eigene Kalksteinbrüche, während wieder andere von den privaten Besitzern solcher Kalksteinbrüche ihr Flußmittel beziehen müssen. So stellen sich in Bezug auf die Selbstkosten des Kalksteins für die verschiedenen Hüttenwerke immerhin Preisschwankungen von 100% ein.

Zu diesen überraschend hohen Schwankungen in den verschiedenen Rohmaterialien treten noch ähnliche starke Schwankungen in den Arbeitslöhnen, bezogen auf die Tonne Roheisen. Geht der Ofen mit großer Produktion regelmäßig, so ist auch die Arbeitsleistung der Bedienungsmannschaft gleichmäßig und zudem weit weniger kompliziert als bei einem kleineren Ofen. Professor Smith hat die Arbeitsverhältnisse bei einem verhältnismäßig kleinen amerikanischen Hochofen untersucht und hier 52 verschiedene Arten von Arbeitsleistung konstatieren können. Diese Verschiedenartigkeit der mechanischen Arbeitsleistungen brachte es mit sich,

daß die Selbstkosten der Roheisenerzeugung bei diesem Hochofen sich für den Durchschnitt eines Jahres auf \$ 1.17 pro Tonne stellten. Innerhalb der gleichen Zeit stellten sich für einen großen Hochofen im Pittsburger Revier, dessen Produktion etwa viermal so groß war, die Selbstkosten auf etwa ein Viertel. Es ist für manche Arbeiterkategorien gleichgültig, ob der Hochofen im Tage 200 t oder 600 t erbläst. Dies beweist Smith durch ein Beispiel an dem Ausbringen eines und desselben Hochofen während eines Jahres, das er Monat für Monat verglichen hat. Steht der Hochofen in vollem Betriebe, so wurden in diesem besonderen Falle nicht mehr Arbeiter gebraucht, als wenn der Ofen nur zwei Drittel seiner Maximalleistung an Roheisen erzeugte. Es verzeichnete im Monat August dieser Hochofen bei seiner geringsten Monatsproduktion von nur 4600 t an Arbeitslöhnen pro Tonne Roheisen einen um 35% höheren Betrag als im Monat April, wo ein um 28% höheres Ausbringen — das Ofenmaximum, erzielt wurde. Hochofen im Pittsburger Bezirk, mit einer Tagesleistung, wie oben beschrieben, von 600 t bedingen im allgemeinen folgende Selbstkosten: direkte Arbeit am Ofen 40 ct pro Tonne, Reparaturen 12 ct, Zinsen und Abschreibungen 48 ct — Gesamtkosten somit \$ 1 — (rund 5 K) für die Tonne. Demgegenüber stehen an Hochofenbetriebskosten pro Tonne Roheisen bei kleineren Ofenanlagen, die statt 600 t nur etwa 150 t Roheisen pro Tag erblasen, etwa \$ 2.10, somit über das Doppelte. Man kann hier etwa \$ 1 — Arbeitslöhne darauf rechnen, daß das kleinere Hochofenwerk sein Roheisen in Beeten in Masseln gießt, diese dann in einzelne Stücke bricht, in Waggons verlädt und abwägt, während bei dem großen Pittsburger Hochofenwerk das Roheisen flüssig gleich weiterverarbeitet wird.

Eine recht bedeutende Einwirkung auf die Höhe und die Bemessung der Selbstkosten des Roheisens, hat die Verwendung der Hochofenschlacke sich zu verschaffen gewußt, sei es daß die Schlacke granuliert wird, als Schottermaterial für die Eisenbahnen dient oder zur Zementfabrikation verwendet wird. All diese Verwendungsarten der Nebenprodukte finden natürlich ihre größte Ausnützung beim Stahltrust und daher rührt es denn auch, daß für die Tonne Roheisen die eigentlichen Selbstkosten im engeren Sinne sehr verschieden sind von den buchmäßig ermittelten Selbstkosten, wo alle möglichen Faktoren in Berücksichtigung gezogen werden konnten, die eine Herabsetzung bedingen.

Ein einfaches Beispiel vermag die verschiedenen Gewinneinnahmen des Stahltrust treffend zu beleuchten. Früher, nach dem altgewohnten Modus, verkaufte der unabhängige Erzgrubenbesitzer seinen Eisenstein und verdiente daran; die kleine Eisenanlage verfrachtete das Erz nach dem Oberen See und verdiente daran; der Dampfer brachte das Erz über die Seen und verdiente daran; die Eisenbahn schaffte das Erz ins Pittsburger Industrieviertel und verdiente daran; das Hüttenwerk erblies aus dem Erz Roheisen, verkaufte es und verdiente daran; das Stahlwerk wandelte das Roheisen um in

Blöcke, Knüppel oder Halbzeug und verdiente daran, endlich stellte das Walzwerk Fertigfabrikate her und verdiente ebenfalls daran. Denselben Weg geht es vom Kohlengrubenbesitzer, via Koksanstalt und Eisenbahn bis zum Hochofenwerk und ebenso mit dem Kalkstein. Die großartig angelegte Organisation des Stahltrust hat alle diese Kleingewinne in eine einzige Hand zusammengefaßt und schafft sich dadurch aus einem ersten Gewinn vielfach einen höheren zweiten oder dritten Vorteil, der sonst nicht zu erreichen wäre. Hierfür folgendes Beispiel zum Beweis:

Ein Hochofenwerk im Pittsburger Revier, welches keine eigenen Erzgruben besitzt, kauft Erz vom Oberen See zum Normalpreise für mittlere Hüttenwerke von \$ 4 die Tonne. Dieser Preis versteht sich ohne jegliche Bahnfracht und schließt den Gewinn für die Erzverkäufer ein. Die Fracht von der Grube bis zum Hafen am Oberen See beträgt pro Tonne Erz 80 ct., wovon wenigstens 50 ct. als Gewinn zu rechnen sind. Der gleiche Frachtsatz von 80 ct. zur Beförderung der Tonne Erz über die oberen Seeu enthält ebenfalls eine reichlich zu bemessende Gewinnquote. Dann kommt die wiederum rentable Bahnfracht vom Hafen am Oberen See bis nach Pittsburg \$ 1.14 pro Tonne Erz.

Der Stahltrust mit seinen 200 Erzdampfern, seinen großartigen Verladeeinrichtungen, seinen Erzgruben und Eisenbahnlagen kann gegenüber dem kleineren Hüttenwerk all diese Zwischengewinne ausschalten und selbst einheimen und die Tonne Eisenstein loco Pittsburg sich für etwa \$ 2 Selbstkosten beschaffen, also etwa zu \$ 3 auf die Tonne Roheisen berechnet. Der erforderliche Koks und Kalkstein für die Tonne Roheisen kosten sicherlich nicht mehr als \$ 4. Zu diesen Rohmaterialkosten beim Stahltrust treten noch an Löhnen und Ofenunterhaltung weiter 1 Dollar, im ganzen also hat der Stahltrust etwa \$ 8 Selbstkosten pro Tonne Roheisen. In den Jahren 1906 und 1907 hielt sich der Roheisenpreis pro Tonne oft Monate lang auf \$ 20 und mehr. Stahlwerke, die ihr Roheisen kaufen müssen, zahlen also schon ein beträchtliches Aufgeld gegenüber dem Stahltrust.

Bei der Umwandlung des Roheisens in Stahl ist es naturgemäß von Bedeutung, ob das Roheisen direkt vom Hochofen flüssig in den Konverter eingelassen wird, oder ob kalte Masseln, per Bahn bezogen, erst im Kupolofen umgeschmolzen werden müssen. Im Pittsburger Industrieviertel rechnet man für den ersteren Fall ein Kostenersparnis von \$ 1.50 auf die Tonne. Vor etwa drei Jahren beliefen sich die Kosten der Konvertierung von Roheisen in Stahl im Pittsburger Bezirk auf \$ 3 bis \$ 3.50 pro Tonne. Die gestiegenen Arbeitslöhne lassen heute \$ 4 als normal erscheinen. In anderen nord-amerikanischen Industriegegenden steigen diese Kosten in weniger modern ausgerüsteten Stahlwerken oft auf \$ 7 pro Tonne.

Die Selbstkosten für das Auswalzen der Blöcke zu Eisenbahnschienen liegen, je nachdem ein neues oder ein älteres Werk in Betracht kommt, zwischen \$ 2 und

\$ 6 für die Tonne. Ein modernes amerikanisches Schienenwalzwerk kostet etwa $1\frac{1}{2}$ Millionen Dollars und walzt täglich etwa tausend Tonnen Blöcke zu Schienen aus. In solch einem modernen Walzwerk bei Pittsburg stellen sich die Gesamtkosten pro Tonne Schienen auf \$ 14 oder \$ 15. Der Stahltrust konnte nach den Versicherungen von amerikanischen Fachleuten zeitweilig gut Schienen zu \$ 16 verkaufen, hielt aber mit den anderen Werken den Preis auf \$ 28 pro Tonne und verzichtete in Zeiten der Hochkonjunktur darauf, diesen Preis in die Höhe zu schrauben, obwohl er damals die Macht dazu besessen hätte.

Im Jahre 1906 erzeugte der Stahltrust auf seinen verschiedenen Werken insgesamt 13,511.149 Tonnen

Blöcke, zahlte 147 Millionen Dollars Löhne und erzielte einen Nettoverdienst von 156 Millionen Dollars. Für jede Tonne Stahl ergeben sich somit etwa \$ 12 Nettoverdienst, was unter Berücksichtigung der Abfälle und Ausschußstücke mit den oben berechneten \$ 14 Unterschied zwischen Selbstkosten und Verkaufspreis für Schienen ziemlich übereinstimmt. Die 156 Millionen Dollars Nettoeinnahmen des Jahres 1906 wurden in folgender Weise verteilt: 35.4 Millionen Dividende, 30.6 Millionen Tilgungsfonds, 27.7 Millionen Zinsen, Standes-zinsen und Abschreibungen, 28.5 Millionen für Neubauten, 12.5 Millionen Neuanlage zu (Gary, Überschuß 21.7 Millionen Dollars; und alles das von $13\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen Stahlblöcken!

Die Cereisen- und Explosivpillenzündung bei Sicherheitslampen.

Von Dr. J. Mayer, k. k. Oberbergrat.

(Fortsetzung von S. 244.)

Aus den Tabellen II und III sind die Resultate unserer diesbezüglichen Untersuchungen der Cereisenzündvorrichtung und der Parallelversuche der Explosivpillenzündvorrichtung sowie der bei diesen Versuchen beobachtete Vorgang zu ersehen.

Tabelle II.

Versuche mit der Cereisenzündvorrichtung im Schondorffschen Apparate am Wilhelm-Schachte in Polnisch-Ostrau.

Bei allen Versuchen wurde ausschließlich mit Doppelkorblampen mit Benzinfüllung und mit jener Konstruktion der Zündvorrichtung operiert, bei welcher der Cereisenstift an die volle Stahlscheibe von unten angepreßt wird.



A. Es wurden zunächst Versuche mit Lampen durchgeführt, deren Körbe durch die normale Lampenflamme erwärmt wurden.

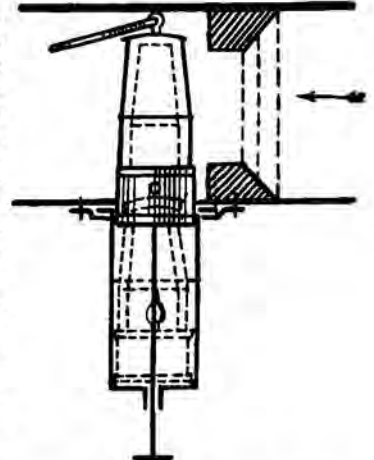
Die Resultate dieser Versuche sind aus Nachstehendem zu entnehmen:

Versuchs- reihe	Stromge- schwindig- keit m. Sek.	CH ₄ - Gehalt %	Anzahl der		
			Versuche	Durch- schläge äußeren Zündungen	inneren Zündungen
I.	2	8	1	0	0
II.	$\frac{1}{2}$	8	1	0	0
III.	7	7	18	2	3

Nähere Beschreibung der Versuche

Vor jedem Versuche wurde bei geöffneter Lampe auf die obere Fläche des Benzinbehälters etwas Cereisenstaub (etwa 0.001 g) gestreut.

Die Lampe wurde dann angezündet, verschlossen und in einem an die untere Wand des Schondorff-Apparates angeschlossenen Rohrstützen etwa zehn Minuten lang brennen gelassen (in nebenstehender Abbildung punktiert) hierauf mittels eigener Löschorrichtung von außen ausgelöscht und dann in den in der Lutte eingeleiteten Gasstrom angehoben und gegen die obere Luttenwand wiederholt heftig gestoßen. Die dabei beobachteten Erscheinungen waren folgende:



Keine Funkenbildung.

Ein einziger Funken aufgeblitzt, ohne jedoch eine Zündung der Gase weder innen noch außen bewirkt zu haben.

In zwei Fällen wurden in der Lampe einzelne Funken — ohne Gaszündung — beobachtet, bei elf Versuchen trat keine Funkenbildung ein; in den beiden Fällen, in welchen Durch-

Versuchsreihe	Stromgeschwindigkeit	CH ₄ -Gehalt	Anzahl der			Nähere Beschreibung der Versuche
			Versuche	Durchschläge (äußeren Zündungen)	inneren Zündungen	
	m/Sek.	%				
III.	7	7	18	0	0	schläge erfolgt sind, war die Lampenflamme sehr hoch, und daher auch die Lampe bzw. die Körbe stark erhitzt. Die Erhitzung der Lampe beim Brennen im geschlossenen Stutzen ist natürlich auch bei normaler Flamme höher als in offenem Raume.
IV.	4	8	6	0	0	Bei drei Versuchen wurden einzelne Funken in der Lampe beobachtet, die jedoch keine Gaszündung bewirkt haben, bei den anderen drei Versuchen war keine Funkenbildung wahrzunehmen.

B. Weitere Versuche wurden mit Lampen durchgeführt, die verhältnismäßig wenig Cereisenstaub enthielten. Die Versuchsbedingungen und nähere Beschreibung der Resultate ist aus nachstehendem zu entnehmen:

Versuchsreihe	Stromgeschwindigkeit	CH ₄ -Gehalt	Anzahl der			Nähere Beschreibung der Versuche
			Versuche	Durchschläge (äußeren Zündungen)	inneren Zündungen	
	m/Sek.	%				
I.	4	8	4	1	3 ^{*)}	<p>Nach erfolgtem Anzünden der Lampe wurde die Zündvorrichtung noch dreimal betätigt, u. zw. bei normaler — aufrechter — Lage der Lampe. Die Lampe wurde sodann (brennend) in den an den Schondorf-Apparat unten angeschlossenen Stutzen eingeführt und nach Einleitung des Gasstromes in denselben angehoben. Die Gase wurden innen entzündet, die Körbe sind in kürzester Zeit glühend geworden — ein Durchschlag erfolgte nie. Hierauf hat man die Gaszuleitung abgesperrt, die Lampe ist hiedurch erloschen, die Körbe kühlten ab; sie dunkel (schwarz) geworden sind, wurde der Gasstrom wieder eingeleitet, und die Lampen nun gegen die obere Luttenwand heftig gestoßen; hiebei konnte man nachstehendes beobachten:</p> <p>Diese vier Versuche wurden mit einer und derselben Lampe durchgeführt, ohne daß dieselbe aus dem Apparate herausgenommen worden wäre. Nach erfolgtem Durchschlag bzw. innerer Entzündung wurde nämlich die Gaszuleitung immer abgesperrt, nach Aufhören der Rotglut der Körbe wurden wieder die Gase eingeleitet und die Lampe gestoßen.</p> <p>*) Zu bemerken ist, daß bei den drei angeführten inneren Zündungen die Gase bloß einmal nur im inneren Korbe und zweimal im inneren Korbe und auch zwischen den Körben brannten, sodaß in diesen beiden Fällen ein Durchschlag durch den inneren Korb erfolgte.</p>
II.	4	8	12	2	10 ^{*)}	<p>Auch diese ganze Versuchsreihe wurde mit einer Lampe ausgeführt, deren Zündvorrichtung nur zu Anfang der Versuche betätigt wurde. Zunächst wurden bei sechsmaliger in gleicher Weise wie bei den Vorversuchen vorgenommener Wiederholung des Versuches drei Zündungen im inneren und drei zwischen den Körben erzielt; bei siebenter Wiederholung erfolgte ein Durchschlag durch beide Körbe. Die Lampe wurde sodann aus dem Apparate herausgenommen, geöffnet und mit offener Flamme — um keinen Cereisenstaub mehr zu erzeugen — angezündet; bei der hierauf erfolgten achten Wiederholung trat ein Durchschlag ein. Die Lampe wurde dann abermals aus dem Apparate herausgenommen, geöffnet, der Cereisenstift aus der Zündvorrichtung entfernt, die Zündvorrichtung gereinigt, sodann die Lampe wieder an offener Flamme angezündet, verschlossen und in den Apparat eingeführt.</p> <p>Bei weiteren vier Wiederholungen des Versuches wurden noch vier Zündungen, u. zw. alle zwischen den Körben erzielt.</p> <p>*) Von den zehn angegebenen inneren Zündungen waren sonach nur drei im inneren Korbe und sieben zwischen den Körben bzw. sieben Durchschläge durch den inneren Korb.</p>

C. Fernere Versuche hatten den Zweck, zu konstatieren, ob ein in der Lampe längere Zeit deponierter Cereisenstaub sich gleich verhält, wie ein frisch erzeugter Staub, oder ob sich

ersterer infolge gänzlicher oder nur oberflächlicher Oxydation in seiner Zündungsfähigkeit verändert. Die Ergebnisse dieser Versuche folgen im nachstehenden:

Versuchsreihe	Stromgeschwindigkeit m/Sek.	CH ₄ -Gehalt %	Anzahl der			Nähere Beschreibung der Versuche
			Versuche	Durchschläge (äußeren Zündungen)	inneren Zündungen	
I.	4	8	4	1	0	Zwei gereinigte Lampen in geöffnetem Zustande durch fünfmalige Betätigung der Zündvorrichtung angezündet, die Zündvorrichtung samt Zündstift herausgenommen und eine solche — gereinigte — ohne Zündstift eingesetzt, die Lampen verschlossen und 16 Stunden lang ruhig stehend mit normaler Flamme brennen gelassen. Diese Versuche wurden in genau derselben Weise wie die Versuche ad B — Stoßen der Lampe im Gasstrom nach vorheriger Rotglut der Körbe — ausgeführt. Beim vierten Stoße erfolgte ein Durchschlag; die Lampe wurde herausgenommen, im geöffneten Zustande mit Flamme angezündet und der Versuch wiederholt; beim Stoßen flogen nacheinander vier Funken nach außen, ohne daß die Gase — weder innen noch außen — angezündet worden wären; die Lampe wurde abermals aus dem Apparate herausgenommen, umgekippt, mit offener Flamme angezündet und dann der Versuch wiederholt (dritter Versuch). Beim Stoßen bildeten sich viele Funken, eine Zündung ist jedoch weder innen noch außen erfolgt. Die gleiche Erscheinung wiederholte sich auch bei dem in gleicher Weise nochmals vorgenommenen Versuche (vierter Versuch). Beim zweiten Stoße erfolgte ein Durchschlag; nach Herausnehmen aus dem Apparate wurde die Lampe umgekippt, und der Versuch wiederholt. Beim zweiten Stoße erfolgte Zündung der Gase zwischen den Körben; bei weiterer Wiederholung trat gleich beim ersten Stoße ein Durchschlag (durch beide Körbe) ein; bei den darauf folgenden zwei Wiederholungen erfolgte beim zweiten Stoße einmal Zündung zwischen den Körben, das zweitemal Durchschlag durch beide Körbe. *) Bei diesen beiden Zündungen braunten daher die Gase zwischen den Körben.
II.	4	8	5	3	2*)	sichtiges Reiben der Papierstreifen von den explosiblen Zündpillen gewonnenen Staubes (kleine Messerspitze) deponiert wurde. Die Lampe wurde hierauf angezündet, verschlossen und in den an den Schondorffschen Apparat unten angeschlossenen Stutzen eingeführt, in welchem sie mit normaler Flamme etwa 10 Minuten lang brennen gelassen wurde; hierauf wurde im Apparate der Gasstrom erzeugt, die Lampe durch Betätigung eigener Vorrichtung von außen ausgelöscht und gleich gegen die obere Luttenwand heftig gestoßen. Die Resultate waren folgende:

Tabelle III.

Versuche mit Lampen mit explosiblen Zündpillen (Wolfsche Perkussions- und Broučeksche Schlagzündvorrichtung).

Auch bei diesen Versuchen wurden ausschließlich Doppelkorblampen mit Benzinfüllung verwendet.

A. Zunächst wurden Versuche — analog den Versuchen Tabelle II ad A — mit Lampen, bei welchen auf der Oberfläche des Benzinbehälters nach vorherigem Öffnen der Lampe, etwas durch vor-

Versuchsreihe	Stromgeschwindigkeit m/Sek.	CH ₄ -Gehalt %	Anzahl der			Nähere Beschreibung der Versuche
			Versuche	Durchschläge (äußeren Zündungen)	inneren Zündungen	
I.	4	8	8	1	4	Im ganzen fünf Zündungen; eine äußere, vier innere. Bei den drei übrigen Versuchen hat man keine Funkenbildung gesehen.

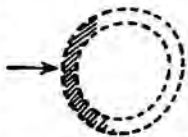
Von weiteren Versuchen in dieser Richtung wurde abgesehen, weil es sich aus dem Vergleiche mit den analogen Versuchen mit der Cereisenzündvorrichtung (Tabelle II ad A) ergab, daß sich der Staub von den explosiblen Zündpillen zumindest gleich gefährlich erwiesen hat wie der Cereisenstaub.

B. Weitere Versuche wurden mit Lampen durchgeführt, in deren Körbe (nach vorherigem Öffnen der Lampe) der Staub von den explosiblen Zündpillen eingestreut wurde. Der Staub war so fein, daß ein großer Teil desselben durch die Körbe durchging und sich zum Teil auf der unteren Fläche der Kappe des Lampengestelles ablagerte. Die Lampen wurden sodann mit offener Flamme angezündet, verschlossen und entweder gleich oder nachdem sie vorher 5 bis

10 Minuten lang gebrannt hatten, in den an den Schondorffschen Apparat angeschlossenen Rohrstützen (siehe Abbildung Tabelle II) eingeführt, in welchem sie noch einige Sekunden — bis zur Einleitung des Gasstromes im Apparate — mit normaler oder mit reduzierter Flamme brannten. Nach Einleitung des Gasstromes wurden die Lampen in den Strom angehoben und gegen die obere Luttenwand sanft gestoßen, wodurch die Gasvisitation nachgebildet werden wollte. Bei mehreren Versuchen wurden anschließend an diese Operation die Gase abgesperrt, wodurch sich die vorher glühenden oder wenigstens erhitzten Körbe bis zum Dunkelwerden abkühlten, worauf die Lampen heftig gestoßen wurden.

Die Reihenfolge und die Ergebnisse dieser Versuche sind aus nachstehendem zu entnehmen:

Versuchsreihe	Stromgeschwindigkeit m/Sek.	CH ₄ -Gehalt %	Anzahl der			Nähere Beschreibung der Versuche
			Versuche	Durchschläge (äußeren Zündungen)	inneren Zündungen	
I.	4	8	3	0	—	<p>Bei einem Versuche wurde die Lampe mit normaler, bei zwei Versuchen Lampen mit reduzierter Flamme verwendet und bloß die erste Hälfte (Anheben der brennenden Lampe in den Gasstrom und sanftes Stoßen während des Brennens der Gase im Innern der Lampe) ausgeführt. Die Lampen wurden bei dieser Versuchsreihe gleich nach dem Anzünden in den Apparat eingeführt, während dies bei allen nachfolgenden Versuchen erst dann geschehen ist, nachdem die Lampen außerhalb des Apparates 5 bis 10 Minuten gebrannt hatten.</p> <p>1. Beim Anheben und Stoßen während des Brennens der Gase im inneren Korb.</p> <p>2. Beim Stoßen während des Abkühlens der Körbe nach deren vorheriger Rotglut.</p> <p>Beim ersteren dieser Versuche wurde die Lampe mit normaler Flamme verwendet, und beim Anheben derselben in den Gasstrom brannten die Gase zwischen den Körben; bei den zwei übrigen Versuchen wurden Lampen mit reduzierter Flamme verwendet; beim Anheben brannten die Gase bloß im innern Korb, selbst dann, wenn während des Brennens sanft gestoßen wurde. Beim darauffolgenden Stoßen der erloschenen Lampe, bei heißen Körben nach vorheriger Rotglut derselben, erfolgten in allen drei Fällen Durchschläge gleich beim ersten Stoße.</p> <p>Beim ersten Versuche ist die Lampe mit reduzierter Flamme nach Verpuffung der Gase im Innern erloschen, beim zweiten (gleichfalls reduzierte Lampenflamme), brannten die Gase fort, u. zw. nur im innern Korb; ein Durchschlag ist jedoch weder durch beide noch durch den innern Korb erfolgt; die zweite Hälfte des Versuches (Stoßen bei vorheriger Rotglut der Körbe) wurde nicht ausgeführt.</p> <p>Beim Anheben der Lampe mit reduzierter Flamme brannten die Gase im innern Drahtkorb ohne durchzuschlagen; nach Absperrung und Wiedereinleitung der Gase und Stoßen der Lampe erfolgte ein Durchschlag, jedoch bloß durch den innern Korb.</p> <p>1. Beim Anheben der Lampe (mit reduzierter Flamme) entzündeten sich die Gase bloß im Inneren des Korbes. Die Gase wurden nach Erglühen der Drahtkörbe abgesperrt, die Körbe sind dunkel geworden, worauf die Lampe gestoßen wurde. 2. Bei der 15 maligen Wiederholung dieses Versuches (Stoßen der Lampe nach vorheriger Rotglut der Körbe und ausgelöschter Lampe) sind 15 innere Entzündungen entstanden, u. zw. 13 zwischen den Körben und bloß 2 nur im innern Drahtkorb. Das Brennen der Gase zwischen den Drahtkörben fand nur auf der Zuströmungsseite statt.</p>
II.	4	8	4	0 ¹ 3 ²	— 0	
III.	2	8	2	0	—	
IV.	2	8	1	0	—	
V.	2	8	16	0	— 15 ²	



C. Ferner wurden Versuche mit Lampen durchgeführt, welche die ganze Schicht in der Grube verwendet und nicht gereinigt untersucht wurden:

Um zunächst zu konstatieren, ob sich in Lampen mit Explosivzündpillen auch unverbrannte Teilchen von den Pillen vorfinden, wurden drei Lampen mit der Wolfschen Zündvorrichtung, die eine Schicht in der Grube in Verwendung standen, zerlegt, die Bestandteile über einem Blatt weißen Papiers abgebürstet und der auf diese Weise gewonnene Staub auf einer zirka auf 300° C erhitzten Eisenplatte verbrannt, wobei die Anzahl der entstandenen Funken gezählt wurde. Auf diese Weise hat man bei der ersten Lampe zirka 20 Funken, bei der zweiten Lampe zirka 60 Funken und bei der dritten Lampe bloß 1 Funken beobachtet. Damit wurde konstatiert, daß sich in der Lampe unverbrannter Zündpillenstaub ansammeln kann.

Hierauf wurden Versuche mit den in der Grube eine Schicht benützten Lampen im Schondorffschen Apparate durchgeführt, und zwar mit Lampen mit der Wolfschen und mit der Broučekschen Perkussionszündvorrichtung. Einzelne Lampen wurden einfach nach der Schicht im Apparate untersucht, ohne daß die Anzahl der in der Grube durch Anzünden der Lampe verbrannten Zündpillen bekannt gewesen wäre. Andere Lampen wurden vor der Schicht mit frischen Zündstreifen adjustiert (72 Zündpillen), die unversehrten Pillen nach der Schicht abgezählt, wodurch man die Anzahl der während der Schicht verbrannten Zündpillen ermitteln konnte; jede Lampe wurde vor dem Versuche immer in geöffnetem Zustande mit Flamme angezündet, um nicht mehr Zündpillen zu verbrennen, als in der Grube zum Anzünden der Lampe verbraucht wurden.

(Fortsetzung folgt.)

Mittel zur Verhütung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen.

(Schluß von S. 241.)

Bei der nächsten kgl. Kommission zur Erhebung der Kohlenstaubexplosionen in Gruben finden wir ein ausgezeichnetes Resumé über den Stand der Frage. Es muß jedoch konstatiert werden, daß unterdessen dem H. Henry die Bewilligung zur Fortsetzung der Versuche, die er im Jahre 1876 angeregt hat, erteilt wurde. Er machte sie im Jahre 1892 und 1893 in einigen Schächten, unter welchen auch die White Moss-Kohlengrube in Hermersdale war. Dieser Schacht war 50 Fuß (= 15 m) tief und hatte 7 Fuß (= 2.135 m) im Durchmesser; er wurde in gewissen Abständen mit Spreizen versehen, die die Zimmerung darstellen sollten, und ein kleiner Ventilator trieb 750 Kub. Fuß (= 21 m³) pro Minute zum Schachttiefsten. In diesem Schachte wurden Kohlenstaubproben von den Hauptflözen, in denen die britischen Gruben bauen, sowohl suspendiert als in ruhender Lage untersucht. Die Zündung erfolgte mittels eines Mörsers mit 1½ Pfund (= 681 g) Pulverladung, die in den meisten Fällen mit Kohlenstaub leicht besetzt war. In einigen Fällen wurden auch brisante Sprengstoffe angewendet. Soweit es möglich war, wurden alle Staubproben unter denselben Bedingungen versucht. Die Analysen der Luft aus dem Schachte wiesen nach, daß kein Grubengas bei irgend einem Versuche vorhanden war; Hall war daher vollkommen überzeugt, daß keine Schlagwetter bei den Versuchen mitgewirkt haben. Die Ergebnisse dieser Versuche sind sehr interessant, insbesondere deshalb, weil die Staube aus den Flözen, in welchen sich größere Unglücksfälle ereignet haben, in den Versuchen eine besondere Stellung einnahmen, und die schlimmsten von ihnen wurden vom H. Hall fast gleich empfindlich gegen Explosionen befunden, wie Schießpulver selbst. Der Staub aus der Braucepeth-Grube verursachte besonders starke Explosionen, deren Flammen 60 Fuß (= 18.3 m) hoch aus der Schachtöffnung herauschlugen.

Das Ergebnis einer sorgfältigen Prüfung der ganzen Frage der Kohlenstaubexplosionen veranlaßte im Jahre 1894 die kgl. Kommission eine sehr entschiedene Ansicht über die Frage in ihrem Berichte zum Ausdruck zu bringen:

„Auf Grund voller Übersicht der in dieser Hinsicht gemachten Erfahrungen zaudern wir nicht, unsere Ansicht dahin abzugeben, daß ein ausblasender Schuß unter gewissen Bedingungen fähig ist, die gefährlichste Grubenexplosion herbeizuführen, selbst wenn Schlagwetter überhaupt nicht oder nur in minimalster Menge vorhanden sind; und obwohl wir zugeben, daß die Gefahr einer Kohlenstaubexplosion je nach der chemischen Zusammensetzung des Staubes verschieden groß ist, so können wir doch nicht sagen, das irgend eine Grube in dieser Hinsicht absolut sicher ist, oder daß man ihre Eigentümer von der Durchführung angemessener Vorkehrungen gegen eine mögliche Explosion aus dieser Ursache füglich freisprechen könnte . . .“

Hinsichtlich der Beschaffenheit der Flamme, welche zur Veranlassung einer Kohlenstaubexplosion ohne Mitwirkung von Schlagwettern nötig ist, wurde ein interessanter Fall im Laufe der Diskussion, die sich an einen von Prof. P. E. Thospe über „die Erscheinungen der Kohlenstaubexplosionen“ im Jahre 1892 in der Institution of Mining Engineers gehaltenen Vortrag knüpfte, zur Sprache gebracht. Herr J. Lougbotham teilte da mit, daß auf den Barrowgruben, wo die Kohle vom Silkstone-Flöz auf einem Carrschen Desintegrator zu Zwecken der Kokerzeugung gemahlen wurde, die Dachbalken der Kae desselben mit einer Schicht von Kohlenstaub bedeckt waren, welche bei einer Gelegenheit in einer Wolke auf eine brennende Öllampe herabfiel und eine Explosion verursachte, von der die Schiefertafeln des Daches weggeblasen wurden. Dieser Fall scheint jenen Vorkommnissen ähnlich zu sein, die sich schon oft in

Getreidemühlen ereignet haben, wo ein feiner Staub brennbarer Materie durch eine Flamme verhältnismäßig kleiner Intensität entzündet wurde, was dann schwerwiegende Folgen hatte.

Seit dem Jahre 1894 bis zu den bisher beschriebenen Versuchen waren die experimentellen Untersuchungen hauptsächlich auf die Erkennung der physikalischen Eigenschaften des Kohlenstaubes gerichtet. So wurden Reihen von Versuchen auf der Gelsenkirchener-Versuchstation sowie in Liévin gemacht, um den Grad der Entzündbarkeit, die Dichte und Feinheit verschiedener Kohlenstaubarten zu vergleichen. Die Resultate der Gelsenkirchener Versuche zeigen, daß das Maximum der Entzündbarkeit erreicht ist, wenn der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen etwa 29 % beträgt, und daß mit der Zu- oder Abnahme dieser Bestandteile die Kurve von diesem Punkte beiderseits fällt.

Die Versuche von Liévin jedoch, die ein Muster wissenschaftlicher Methode und Gleichheit der Verhältnisse sind, in welchen sie ausgeführt wurden, bestätigen die eben angeführten Resultate nicht. Die Kurve der Entzündbarkeit beginnt danach bei 11 % flüchtiger Bestandteile, steigt zuerst rapid, wird dann zu einer fast geraden Linie mit einem plötzlichen Aufschwunge bis zirka 53 % flüchtiger Bestandteile, wo die Versuche endeten. Es ist ein beachtenswertes Faktum, daß sich zwei sehr verschiedene Resultate in Gelsenkirchen und in Liévin ergeben haben, bei zwei wohlgeführten Serien von Versuchen, die denselben Zweck verfolgten: die Ermittlung jener Eigenschaften des Kohlenstaubes, welche auf seine Neigung zur Entzündung von Einfluß sind.

Wenn man diese kurze Übersicht der Geschichte der Kohlenstaubtheorie erwägt, wird es schwer zu verstehen sein, wie so zweierlei Ansichten über die Fähigkeit des Kohlenstaubes, eine gefährliche Grubenexplosion ohne Vorhandensein von Schlagwettern herbeizuführen, bestehen können. Und doch widersetzt sich eine stattliche Reihe von Fachmännern dieser Ansicht trotz der zahlreichen experimentellen Beweise, trotz der Berichte der Kommissionen von England, Deutschland und Österreich, die alle Anhänger der Theorie der Kohlenstaubexplosionen sind. Es wird dann nicht ohne Interesse sein, die Gründe zu untersuchen, aus welchen diese Resultate nicht allgemein anerkannt werden. Die Gegner der Theorie haben folgende Einwendungen gegen die experimentellen Beweise vorgebracht: An erster Stelle führen sie an, daß keiner von all den Versuchen unter denselben Verhältnissen gemacht wurde, wie sie im gewöhnlichen Betriebe einer Kohlengrube vorkommen. Die Menge des Staubes, die bei den Versuchen verwendet wurde, sei gewöhnlich viel größer gewesen, als sie normal selbst in der staubreichsten Grube vorhanden ist. Die einleuchtende Antwort hierauf ist die, daß man nicht weiß, in welcher Menge ein ausblasender Schuß den Staub in der Grube unmittelbar vor der Explosion aufwirbeln kann. Eine weitere Einwendung war die, daß die bisherigen Versuche in zu kleinem Umfange gemacht wurden. Der Versuchsstollen heißt es, sollte so lang sein wie

eine gewöhnliche Grubenstrecke, er sollte also 200 bis 400 yards (= 183 bis 366 m) und noch mehr haben. Dann auch bezüglich der Schlagwetter. Es wurde darauf hingewiesen, daß man nicht die Sicherheit hat, ob in mehreren Versuchen die Schlagwetter nicht mitgewirkt haben. Es ist selbstverständlich schwer, die vollständige Abwesenheit der Schlagwetter nachzuweisen, insbesondere, wenn man die Versuche des Prof. Bedson über die im Kohlenstaube latenten Schlagwetter bedenkt. Es ist aber verhältnismäßig leicht, das Vorhandensein irgend einer nennenswerten Menge von Grubengas durch eine einfache Analyse der Luft aus dem Stollen vor jedem Versuche nachzuweisen. Mengen latenten Gases, die zu gering sind, um durch die chemische Untersuchung entdeckt zu werden, können kaum in Bezug auf praktischen Bergwerksbetrieb von Bedeutung sein.

Obwohl bei vielen von den bisherigen Versuchen, insbesondere bei jenen des H. Hall, diese Bedingungen fast vollständig erfüllt wurden, wurden doch Einwendungen gegen die Richtigkeit der aus denselben gezogenen Schlüsse erhoben. Gewöhnlich werden sie in der Form zum Ausdruck gebracht: „Es ist unwahrscheinlich, daß der Kohlenstaub eine Gefahrenquelle sei, da zirka 20,000.000 Schüsse jährlich im Lande abgefeuert werden, hievon ein großer Teil in trockenen und staubreichen Gruben und doch seien die Explosionen verhältnismäßig selten.“

Die kgl. Kommission hat im Jahre 1894 auf diese Einwendung die sich von selbst ergebende Antwort gegeben: „Damit eine Explosion zustande kommen kann, müssen Umstände zusammentreffen, welche wahrscheinlich selten im praktischen Grubenbetriebe zugleich vorkommen.“

Erwägt man, welche diese Faktoren sind, so wird die Schwierigkeit ihrer Kontrolle bei praktischen Versuchen klar. Die Hauptfaktoren sind — soweit unser gegenwärtiges Wissen reicht — wahrscheinlich die folgenden:

1. Die chemische Beschaffenheit des Staubes.
2. Seine physikalische Beschaffenheit.
3. Die Menge des vorhandenen Staubes und seine Verteilung in der Luft.
4. Die Verteilung der staubigen Zonen in der Strecke.
5. Die Beschaffenheit der Flamme, welche die Entzündung verursacht.
6. Die Lage des Schusses.
7. Die Dimensionen der Strecke.
8. Die atmosphärischen Verhältnisse in Bezug auf Druck, Temperatur und Feuchtigkeit.
9. Die Geschwindigkeit des Wetterstromes.
10. Die Wettermenge und ihr Verhältnis zum Volumen des Staubes.
11. Die Wärmeleitfähigkeit des Materiales, aus dem die Wände der Strecke bestehen.

Es ist jedoch wohl möglich, daß es noch andere Faktoren gibt, die bisher nicht anerkannt wurden. Unter diese wollen einige die Wirkung der Hitze rechnen, welche die durch eine anfängliche Erschütterung hervorgerufenen Kompressionswellen erzeugen, wie wir es bereits oben

erwähnt haben. Auch der Zeitfaktor ist von einem nicht zu unterschätzenden Werte, insbesondere in Verbindung mit der Wärmeleitungsfähigkeit.

Als Hauptzweck der Alftotser Versuche muß man daher das Erlangen bestätigender Resultate ansehen. Die Versuche wurden mit der besonderen Absicht unternommen, die Einwendungen, welche gegen die bisherigen Versuche gemacht wurden, zu entkräften, und die bisher dabei erzielten Resultate müssen entschieden die Überzeugung wecken, daß der Kohlenstaub eine bedeutende Rolle selbst ohne Vorhandensein schätzbarer Gasmengen spielen kann, indem er die Explosionen heftiger macht und selbst verursacht. Ob noch mehr als dies erreicht werden wird, kann in dem jetzigen frühen Stadium der Versuche nicht mit Sicherheit gesagt werden. Um eine wissenschaftliche Erklärung von Erscheinungen, die von mindestens elf variablen Faktoren abhängen, zu erzielen, ist eine Menge Vorarbeiten notwendig. Das Normieren, Messen und Bestimmen der Einwirkung eines jeden Faktors muß separat erfolgen. Für diesen Zweck gibt es nur die allein wirklich logische Methode, die Versuche immer von neuem zu machen, wobei man dafür sorgt, daß nicht mehr als ein Faktor auf einmal geändert wird. Ein solches Vorgehen bedeutet ein langsames Vorwärtstommen, aber der Weg zur Entdeckung ist immer schwierig.

Die Alftotser Versuche erfüllen in vielen Punkten die strengsten Erfordernisse wissenschaftlicher Methode. Die Dimensionen des Stollens, seine Ausstattung mit Pfändung, Zimmerung, Schienen, Tonnen und anderem Grubenzugehör sind vor jeder Kritik sicher. Wie wir erfahren, wird auch vorgesorgt, daß die betreffenden Faktoren einzeln normiert und gemessen werden. Wenn wir uns dennoch erlauben, an den Versuchen Kritik zu üben, so geschieht es, weil wir wissen, daß der große Maßstab, in dem sie gemacht werden, an sich selbst vom rein wissenschaftlichen Standpunkte eine Einwendung bilden kann. Es liegt nämlich immer die Gefahr vor, daß man bestrebt sein wird, allzu schnell weiter zu kommen, auf einmal mehr als einen Faktor zu ändern und in einem Versuche zu kombinieren, was streng genommen den Gegenstand mehrerer Versuche bilden sollte. Es wäre sehr bedauerlich, wenn in diesem Falle die Kostenfrage soviel berücksichtigt werden müßte, daß dadurch sogar der wissenschaftliche Wert der Versuche herabgesetzt würde. Sind die zur Verfügung stehenden Mittel beschränkt und sollte es sich zeigen, daß sie für den ganzen Umfang der jetzigen Untersuchung nicht ausreichen werden, so erlauben wir uns dem Komitee den Vorschlag zu machen, die Untersuchung in dem Maße einzuschränken, daß es möglich wird, zu einer entscheidenden wissenschaftlichen Errungenschaft zu gelangen. Um auch diejenigen zu überzeugen, die gerne Kritik üben, werden auch Versuche mit Schüssen gemacht werden müssen, welche den Grubenverhältnissen näher kommen, als die allzu großen Ladungen von Schießpulver, wie sie bisher verwendet wurden. — Alle

diese Fragen werden wohl sicherlich vom Komitee bei der Beratung des zukünftigen Vorganges bei den Versuchen, die zweifellos sehr interessant und wertvoll sind, erwogen werden.
Dr. G.

Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue des Tauerntunnels (lang 8526 m) am Schlusse des Monats März 1909.

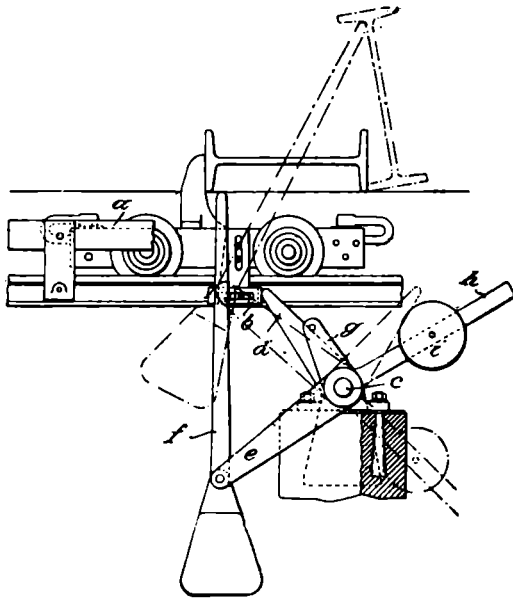
Art der Leistung (Längen in Meter)	Nordseite		Südseite	
1. Sohlstollen	Am 21. Juli 1907 durchgeschlagen			
2. Firststollen	Gesamtleistung am			
	Monatsleistung			
3. Vollausbruch	Gesamtleistung am			
	Monatsleistung			
4. Mauerung der Widerlager und des Gewölbes	Gesamtleistung am			
	Monatsleistung			
5. Sohlen-gewölbe	Gesamtleistung am			
	Monatsleistung			
6. Kanal	Gesamtleistung am			
	Monatsleistung			
7. Tunnel-röhre vollendet	Gesamtleistung am			
	Monatsleistung			
8. Anmerkungen	Die im Tunnel noch zu leistenden Arbeiten beschränken sich auf kleine Ausbesserungen, die Vollschotterung des zweiten Geleises und die Kabellegung. Diese Zusammenstellung wird daher nicht weiter erscheinen.			

vollendet.
vollendet.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 33.710. — Aktien-Gesellschaft Peiner Walzwerk in Peine (Deutschland). — **Vorrichtung zum Aufrichten oder Umwälzen von Stabeisen, insbesondere von solchem mit Doppel-T- oder U-förmigem Querschnitt während der Schleppbewegung.** — Bei den bekannten Vorrichtungen zum Umwälzen von Stabeisen, welche für Walzwerke bisher vorgeschlagen sind, ist der Schleppwagen zum Zwecke des Um-

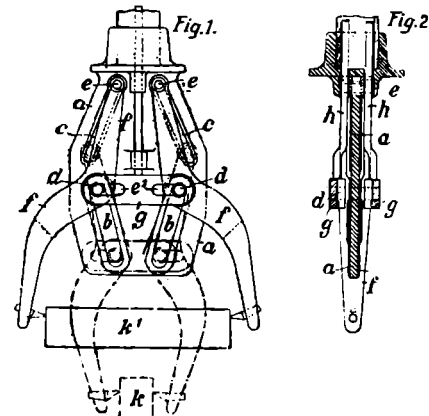
drehens des Stabeisens mit einer beweglichen Platte versehen, auf welcher das Stabeisen ruht und welche selbst um denselben Winkel gedreht werden muß, um welchen man das Stabeisen umwälzen will. Diese Einrichtung erfordert schwere Schleppwagen, da die Wälzvorrichtung auf dem Schleppwagen selbst mitgeführt wird, und eine komplizierte Steuerungsvorrichtung, um die Drehung der Platte herbeizuführen. *Diese Nachteile vermeidet die vorliegende Erfindung, welche darin besteht, daß der Schleppwagen einen in seine Bahn ragenden Hebel umlegt, welcher bei der weiteren Bewegung eine oder mehrere Stangen oder Stützen oder dgl. gegen das Stabeisen in der Nähe einer Kante seines Profils stemmt und anhebt, bis die Stangen das Stabeisen aufgerichtet haben.* Der Schleppwagen *a* ist mit



einem Anschlag oder Mitnehmer *b* versehen. Unterhalb der Bahn des Schleppwagens ist eine Welle *c* angeordnet. Auf dieser Welle ist ein Hebel *d* lose gelagert, welcher beim Rückgange des Schleppwagens dem Mitnehmer *b* ausweichen kann und mit einem Gegengewicht versehen ist, das bestrebt ist, das obere Ende des Hebels stets in die Bahn des Mitnehmers *b* zu drehen. Auf der Welle *c* ist ferner ein Hebel *e* befestigt, welcher an seinem freien Ende eine Stange *f* trägt, die auf ihm drehbar gelagert und mit einem Gegengewicht versehen ist, welches bestrebt ist, die Stange senkrecht einzustellen und gleichzeitig den Hebel *e* in die Ruhelage zu drehen. Auf der Welle *c* ist ferner ein kurbelartiger Hebel *g* fest angeordnet, dessen Kurbelarm in die Bahn der Drehbewegung des Hebels *d* hineinragt. Auf der Welle *c* ist endlich ein Hebel *h* befestigt, der mit einem Gegengewicht *i* versehen ist, um das Gestänge in der Ruhelage im Gleichgewicht zu halten. Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende: In dem in der Zeichnung in ausgezogenen Linien veranschaulichten Ruhezustande der

Vorrichtung wird der Schleppwagen an diese heranbewegt, bis das obere Ende der Stange *f* sich unterhalb des Stabeisens und in der Nähe der hinteren Profilkante desselben befindet. Bei der weiteren Schleppfahrt des Wagens *a* stößt der Anschlag *b* desselben gegen den Hebel *d* und legt ihn um. Dabei lehnt sich der Hebel *d* an den Kurbelarm des Hebels *g* und nimmt diesen mit, so daß die Welle *c* und mit ihr der Hebel *e* gedreht wird. Die Stange *f* wird dabei gehoben und ihr oberes Ende stemmt sich einseitig gegen das Stabeisen und wälzt es um die gegenüberliegende Kante des Stabeisenprofils, bis sich dasselbe soweit gedreht hat, daß es auf dem anderen Flansch steht.

Nr. 33.726. — Benrather Maschinenfabrik A.-G. in Benrather bei Düsseldorf. — **Blockzange.** — Die Erfindung bezieht sich auf die an sich bekannten Zangen, welche zum Heben und Fortschaffen von Blöcken bestimmt sind. Diese Zangen besitzen allgemein zwei Schenkel mit zum Halten der Blöcke geeigneten Enden und eine Vorrichtung, um die Bewegungen dieser Schenkel zu steuern. Zumeist greifen Lenkerstangen oder schräge Führungen an den oberen Armen der Schenkel an, um diese um feste Drehpunkte schwingen zu lassen. Auch sind Zangen ausgeführt, bei denen die Maulöffnung durch Auseinanderbewegen der Schenkeldrehpunkte erfolgt. Bei diesen



bekanntem Blockzangen ist das Maul nur in engen Grenzen beweglich, d. h. man kann nur Blöcke erfassen, die in ihrem Durchmesser nicht erheblich verschieden sind. Dieser Umstand schränkt das Anwendungsgebiet dieser Zange bedeutend ein. *Gegenstand der Erfindung ist nun eine Zange, die eine Veränderung der Maulöffnung in weiten Grenzen ermöglicht. Es wird dies dadurch erreicht, daß die Schenkeldrehzapfen und die oberen Schenkelenden einander entgegengesetzte Bewegungen in wagrechtem Sinne ausführen. Das kann dadurch geschehen, daß die Zangenschenkel an ihrem Drehzapfen (d) durch ein quer zur Bewegungsrichtung der Schenkel verschiebbares Querhaupt (g) derart miteinander verbunden sind, daß bei Verschiebung des Querhauptes eine zwangläufige Verschiebung der Schenkeldrehpunkte (d) entgegengesetzt zur Bewegung der mittels fester Führungen, Lenker oder dgl. zwangläufig gesteuerten Schenkelenden (e) stattfindet.*

Vereins-Mitteilungen.

Der Salzburger Wassertag.*)

Von Direktor **S. Rieger.**

Mit der Befreiung der Wasserkraft von der Gebundenheit, welche das Gelingen der Kraftübertragung vermittels elektrischen Stromes zur Zeit der Frankfurter Ausstellung im Jahre 1891 herbeiführte, trat ein Umschwung zu Gunsten der Verwertung der Wasserkraft ein, die bis dorthin einen starken

Rückgang gegenüber der Zeit vor der Heranziehung der Kohle zur Krafterzeugung aufwies.

Je stärker dieser Umschwung in die Erscheinung trat und der Allgemeinheit gegenüber auffällig wurde, desto mehr begann sich auch die Öffentlichkeit damit zu beschäftigen.

*) Nach dem in der Ausschußsitzung der Sektion Klagenfurt des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten vom 4. April 1909 erstatteten Bericht.

In verschiedenen Vertretungskörpern wurde die Frage erörtert, wie der Allgemeinheit hieraus Vorteile zugeführt werden könnten, ob ein Elektrizitätsmonopol geschaffen, die Wasserkraft verstaatlicht oder veränderl, eventuell den Gemeinden zur Ausnützung überlassen werden soll.

Während in anderen Staaten, so insbesondere in Italien und in der Schweiz, tatkräftig zugegriffen wurde, indem große Kraftanlagen durch staatliche Förderung geschaffen und Bahnen elektrisiert wurden, die Industrie belebt und, wie dies namentlich rücksichtlich Italien zutrifft, einem vorher kaum geahnten Aufschwunge zugeführt worden ist, begann man bei uns zunächst mit der zeitlichen Beschränkung jener Wasserrechte, welche für Anlagen zur Erzeugung und Übertragung elektrischen Stromes angesprochen werden. Dieser folgten auf längere Zeit währende Vorbehalte auf die Inanspruchnahme von Strom durch das Eisenbahnministerium bei von Industriellen angesuchten Wasserrechtsverleihungen. Dann kam der Einspruch desselben Ministeriums gegen die Verleihung von Wasserrechten an Gemeinden und Private, nicht um sie selbst auszubauen, sondern um sie für den noch unbekanntem Zukunftsbedarf brach liegen zu lassen.

Nebenbei stiegen und steigen die Schwierigkeiten, welche Grundeigentümer und Besitzer kleiner Hausmühlen und Sägen Wasserrechtwerbenden bereiteten, die große Anlagen schaffen und den elektrischen Strom an von den Erzeugungsstellen entfernt gelegene Verbrauchsstätten übertragen wollen.

Eine starke Erregung riefen unter den Industriellen die im Vorjahre vom kärntnerischen Landtag beschlossenen und von der Landesvertretung Tirols nachzuahmen versuchten Gesetze, betreffend die Reform des Wasserrechtes und die Besteuerung der Wasserkraft, hervor. — Die Handels- und Gewerbekammern, die industriellen Körperschaften, voran der Bund österreichischer Industrieller, insbesondere dessen alpenländische Sektionen, sprachen sich in Versammlungen und Entschlüssen gegen jede Sonderbelastung der Wasserkraft, sei es durch Einhebung von Verleihungsgebühren oder Auflegung dauernder Besteuerung aus. Sie lehnten auch die staatlichen Monopolisierungsbestrebungen ab.

Da eine eingehende Behandlung der Wasserbenützung- und Verwertungsfrage in einer öffentlichen, allgemein zugänglichen Versammlung immer brennender wurde, entschlossen sich die alpenländischen Sektionen des Bundes österreichischer Industrieller zur Veranstaltung eines allgemeinen Wasserlages, den sie auf den 25. und 26. März 1909 nach Salzburg einberiefen. Die Tagesordnung war reichhaltig, da auch die Frage der Elektrisierung der Alpenbahnen, die Schaffung eines Elektrizitätsrechtes, die Flußregulierung und Anlage von Talsperren, die Abwässerfrage und die Organisation der Wasserrechtsinteressenten in Verhandlung gezogen werden sollten.

Unser Verein hat sich mit der Rückständigkeit der Wasserrechtsgesetzgebung gegenüber dem Fortschritt, welcher sich in der Ausnützung der Wasserkräfte in unvergleichlich größerem Umfange, als sie zur Zeit der Schaffung des bestehenden Reichs- und der 17 Landeswassergesetze üblich war, geltend machte, bereits in der am 8. September 1897 in Klagenfurt abgehaltenen General- und Wanderversammlung, also vor der Gründung des Bundes österreichischer Industrieller beschäftigt. Der damals in Verhandlung gestandene und vom Gesamtverein angenommene Antrag ist unserer Sektion zur weiteren Verfolgung überwiesen worden.

Der Ausschuß hat sich in den Sitzungen vom 10. Oktober 1897, 30. Jänner und 20. November 1898 damit befaßt. Es wurde ein Gesetzentwurf, betreffend die Ergänzung der Landeswassergesetze zum Zwecke der Enteignung für Fernleitungen solcher Elektrizitätswerke, welche den elektrischen Strom mit Hilfe der Wasserkraft erzeugen, entworfen und den Landesausschüssen samt Motivenbericht zur Vorlage an die Landtage unterbreitet.

Auch an die Handels- und Gewerbekammern hat sich die Sektion um Förderung ihrer Bestrebungen gewendet.

Das Mitglied des Ausschusses, Herr k. k. Oberbergrat H. Hinterhuber, der damals die kärntnerische Handels- und Gewerbekammer im Reichsrate vertrat, ist in einer an die Regierung gerichteten Anfrage zu Gunsten der Bestrebungen des Vereines eingetreten. Diese Anfrage ist in Nr. 3 und die an die Landtage gerichteten Petitionen mit der Gesetzesvorlage samt Motivenbericht in Nr. 4 der Vereinsmitteilungen vom Jahre 1898 veröffentlicht worden.

Eine Reihe von Landesausschüssen haben unsere Bestrebungen beifällig aufgenommen, die Unterbreitung der Gesetzesvorlage an die Landtage aber wegen Kompetenzbedenken unterlassen. Der krainische Landesauschuß war der einzige, welcher das Gesetz dem Landtage vorlegte, der es in der Sitzung vom 2. Mai 1899 trotz Einsprache des Vertreters der Regierung einstimmig annahm. Die Allerhöchste Sanktion ist demselben versagt geblieben.

In der Sitzung vom 18. Februar 1900 hatte sich der Sektionsauschuß abermals mit einer wasserrechtlichen Frage von besonderer Tragweite zu befassen, da es sich um widerstreitende Bewerbungen eines Industriellen und einer Stadt, die Frage überwiegender volkswirtschaftlicher Interessen und eine Reihe anderer Beschwerdepunkte des Industriellen handelte. Die Bemühungen der Sektion, welche eine besondere Verhandlungsschrift veröffentlichte und mehrfach verteilte, hatten vollen Erfolg.

Angesichts dieser Beschäftigung unseres Vereines mit Fragen des Wasser- und Elektrizitätsrechtes lag dessen Teilnahme am Salzburger Wassertag um so näher, als ja gerade das Berg- und Hüttenwesen zu jener Industrie gehört, welche die Wasserkraft am allerersten ausnützte und die auch an dem Fortschritte der Elektrotechnik hervorragend beteiligt ist.

Die Blei- und Zinkbergbaue Kärntens haben Wasserkraft und elektrische Übertragung zu den verschiedensten Verbrauchsstellen schon ausgiebig ausgenützt und dadurch große Fortschritte in ihren Betrieben erzielt. Die Erhaltung und Ausgestaltung der Jahrhunderte alten Eisenindustrie im Rosentale gründet sich ausschließlich auf vermehrte Ausnützung von Wasserkraft und elektrischer Übertragung zu den nahe an der Karawanken- und Ferlacherbahn gelegenen Betriebsstätten.

Von dem Fortschritte der Eisen- und Stahlerzeugung auf elektrischem Wege wird nicht mit Unrecht eine neue Belebung der (wie kaum anderswo so als in Kärnten zurückgegangenen Eisenindustrie erwartet, da insbesondere die Stahlerzeugung bei Verwendung von Elektrizität als Wärmequelle in den letzten Jahren große Fortschritte machte und zu mehreren Einführungen derselben, darunter auch in Steiermark, führte.

Übrigens stehen auch die Bestrebungen auf dem Gebiete der elektrischen Roheisenerzeugung nicht still. In Dornarvfest in Schweden ist kürzlich ein 1000 PS dem Hochofen nachgebildeter elektrischer Ofen mit $5\frac{1}{2}$ m Schachthöhe und Gichtverschluß, welcher Drehstrom durch Elektroden zugeführt erhält, in Gang gesetzt worden. Der Erfolg soll ein überraschend günstiger gewesen sein, indem es gelang, den Koksverbrauch um 83% herabzusetzen, während der Schwefelgehalt des erschmolzenen Eisens trotz des Schwefelgehaltes im Erz und Koks gering, nämlich nur 0.005% war. Der Eisengehalt der Schlacke betrug nur 0.35%.

Die Kärntnerische Eisen- und Stahlwerks-Gesellschaft ist daran, einen Heroult-Ofen in Ferlach aufzustellen und zum Betriebe Strom der neu erbauten Waidischer Kraftanlage zu entnehmen. Es ist kalter Einsatz und die Herstellung von weichem Flußeisen zur Erzeugung von Draht, Drahtstiften und Band-eisen beabsichtigt.

Der Wassertag war von mehr als 300 Teilnehmern besucht. Die Ministerien für Ackerbau, Eisenbahn, Finanzen, Handel, Justiz und öffentliche Arbeiten hatten Vertreter entsendet. Selbst das Reichskriegsministerium ordnete einen solchen ab. Die Statthalterien und Landespräsidenten, ebenso die Landesausschüsse der Alpenländer hatten ihre Referenten

entsendet. Außer den Handels- und Gewerbekammern waren auch eine Reihe von Städten vertreten.

Die vom Eisenbahnministerium unmittelbar vor dem Wassertag hinausgegebene amtliche Darstellung der Regierungstätigkeit betreffs des elektrischen Betriebes der Eisenbahnen und die Ausnützung der Wasserkräfte wird auf die Habenseite des Wassertages gesetzt. Sie ist nicht ohne Interesse und hat folgenden Wortlaut:

„Eines der wichtigsten eisenbahnpolitischen Probleme der nächsten Zukunft ist die Einführung des elektrischen Betriebes auf Hauptbahnen. In einzelnen tunnelreichen Strecken führen die Betriebserschwerisse der Kohlenfeuerung mit Notwendigkeit dazu. In viel größerem Umfange drängen die immer mehr sich erhöhenden Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Bahnen, welche die andauernde Verkehrssteigerung in naher Zeit an die Obergrenze ihrer Kapazität bringen wird, zur elektrischen Traktion, welche vermöge der erreichbaren größeren Geschwindigkeit bei gleicher Zugkraft die Beförderung einer bis auf das Doppelte vermehrten Zugszahl bei unverminderter Belastung leicht zu bewältigen vermag. Hierzu kommt als finanziell ausschlaggebendes Moment die höhere Wirtschaftlichkeit des elektrischen Bahnbetriebes, die durch Ersparnisse an Betriebskosten unter der Voraussetzung erzielt werden kann, daß die entscheidend ins Gewicht fallenden Kosten der Kraftbeschaffung für die elektrische Traktion einen gewissen Höchstbetrag nicht übersteigen. Hiernach erscheinen für die Einführung des elektrischen Betriebes geradezu prädestiniert die Alpenländer, in denen die Entfernung der Kohlenproduktionsstätten das stetige Ansteigen der Kohlenpreise für die Betriebsökonomie der Eisenbahn noch empfindlicher macht, andererseits die gewaltigen Energiequellen der Wasserkräfte als fast unerschöpfliches, stetig sich erneuerndes Nationalgut zur Ausnützung bereit stehen.

Die ersten Anfänge der Aktion des Eisenbahnministeriums gehen auf das Ende der Neunzigerjahre zurück. Dem Eisenbahnministerium waren für die nächsten Jahre zwei Aufgaben gestellt: Die Erforschung der in den Alpenländern vorhandenen Wasserläufe und Ermittlung der für Eisenbahnzwecke brauchbaren und notwendigen Gefällsstufen, sodann parallel damit die Sicherung des Kraftbedarfes für die Einführung des elektrischen Betriebes. Die erste der beiden Aufgaben, die Inventarisierung der Wasserkräfte kann im wesentlichen als erfüllt bezeichnet werden. Es wurden bisher Wasserläufe des gesamten Alpengebietes südlich der Donau bis zur Adria von 8700 Kilometern Gesamtlänge untersucht und es wurden auf Grund dieser Untersuchungen und der theoretisch erhobenen Wassermengen nachstehende Gefällsstufen studiert:

Im Rheingebiete	12
„ Lechgebiete	1
„ Inngebiete	48
„ Etschgebiete	17
„ Sarcagebiete	4
„ Brentagebiete	2
„ Murgebiete	20
„ Raabgebiete	11
„ Draugebiete	26
„ Savegebiete	16
„ Donaugebiete	24
„ Isonzgebiete	7
in Dalmatien	2
Zusammen	190

Als Ergebnis dieser Studien sind 190 Skizzenprojekte entstanden, die, in vier Bänden gesammelt, den Großwasserkraftkataster der österreichischen Alpenländer enthalten.

Die Veröffentlichung dieses Großwasserkraftkatasters in nächster Zeit bildet den Gegenstand der Erwägung im Schoße der Regierung.

Zu den bautechnischen Arbeiten der Eisenbahnverwaltung kommt noch als elektrotechnische Vorarbeit die Berechnung des Strombedarfes, der Leitungen der Zentralen, Neuaufstellung der Fahrpläne und der Betriebseinrichtungen, Kosten- und Rentabilitätsberechnungen mit besonderer Berücksichtigung des Vergleiches zwischen Dampf und Elektrizität, dann die durch das hydrographische Zentralbureau im Sommer 1907 begonnene effektive Wassermessung, für die teilweise auf Kosten der Staatsbahnverwaltung im Gebiete des Rhein, Lech, Inn, Saalach, der Salzach, Etsch und Sarca 15 Ombrometerstationen, sowie 56 Pegelstationen aktiviert und an 103 neuen Meßstellen gearbeitet wurde, eine Arbeit, die auch der privaten Nutzbarmachung der Wasserkräfte zu gute kommt, da für eine solide Rentabilitätsberechnung von Wasserkraftanlagen eine verlässliche Bestimmung der Wasserquantität unbedingt notwendig ist.

Die Aktion zur Sicherung der für die elektrische Traktion erforderlichen Wasserkräfte umfaßte zunächst die Zuführung eigener Projekte der Staatsbahnverwaltung zur wasserrechtlichen Verhandlung. Zu diesem Zwecke wurden be- arbeitet und für die weitere Projektierung vorbereitet:

als generelle Projekte:

Im Rheingebiete	6
„ Inngebiete	27
„ Etschgebiete	8
„ Sarcagebiete	1
„ Brentagebiete	1
„ Murgebiete	5
„ Raabgebiete	2
„ Draugebiete	22
„ Savegebiete	10
„ Donaugebiete	20
„ Isonzgebiete	6
in Dalmatien	2
Insgesamt	110 Stück.

Von diesen generellen Projekten wurden bisher ausgefertigt und bei den Wasserrechtsbehörden behufs Anberaumung der wasserrechtlichen Vorverhandlung überreicht:

Im Rheingebiete	3
„ Inngebiete	17
„ Etschgebiete	5
„ Brentagebiete	1
„ Murgebiete	2
„ Draugebiete	10
„ Donaugebiete	1
Insgesamt	39 Stück.

Detailprojekte wurden ausgearbeitet für Kraftwerke am Inn bei Landeck, an der Ötztaler Ache, am Illfusse, an der Salzach, an der Lammer, am Isonzo, an der Wurzenner Save, am Lutzbache, an der Mellach, an der Enns und an der Etsch.

(Fortsetzung folgt.)

Montanistischer Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau.

Protokoll der dritten Ausschußsitzung im XXVII. Vereinsjahre am 3. April 1909 in Brüx.

Anwesend: Obmann Löcker, Balthasar, Czerwenka, Markus, Müller (Triebtschitz), Pirnat, Ryba, Schmued, Truschka, Wimmer.

Entschuldigt: Hamberger.

Es melden ihren Beitritt zum Klub an: Dipl. Ing. M. O. Pfitzner; Alexander Schächte; Herrlich; Dr. Karl Grögler; k. k. Bergbauleve, Schacht Julius II Brüx, Ing. I. Schnür, N. K. G. Brüx. Da die Auf-

nahmswerber Hochschulabsolventen sind, wird ihr Beitritt zur Kenntnis genommen.

Die deutsche Hörschaft der montanistischen Hochschule in Příbram übermittelt eine „Entschließung“, in welcher die vom deutschen Volksrate in Böhmen eingeleitete Bewegung zugunsten einer Verlegung der k. k. montanistischen Hochschule von Příbram in eine deutsch-böhmische Stadt mit Freuden begrüßt wird. Die „Entschließung“ enthält eine ausführliche Begründung für die Notwendigkeit der Verlegung und die deutsche Hörschaft beschließt, diese Bewegung nach besten Kräften und mit allen geeigneten Mitteln zu unterstützen. Der „Entschließung“ ist eine „Zusatzresolution“ beigegeben, in welcher die deutschen Professoren, Adjunkten und Assistenten der k. k. montanistischen Hochschule in Příbram die Wahrheit der vorgebrachten Klagen und Beschwerden der deutschen Hörschaft bestätigen und sich vollinhaltlich den Forderungen derselben anschließen. In einem Begleitschreiben wird der montanistische Klub um Unterstützung der eingeleiteten Aktion ersucht.

Andrerseits wurde dem montanistischen Klub eine Gegenresolution der nichtdeutschen Hörschaft in Příbram eingesendet, welche die vorgebrachten Klagen der deutschen Hörschaft zu widerlegen trachtet und welche zu beweisen sucht, daß gerade Příbram als Sitz der montanistischen Hochschule sehr geeignet ist. Die Angaben dieser Resolution werden von den Professoren, Dozenten, Adjunkten und Assistenten der k. k. montanistischen Hochschule böhmischer Nationalität ebenfalls vollinhaltlich bestätigt. Sowohl die Begründung der gefaßten Resolution der nichtdeutschen Hörschaft als auch die Zusatzresolution des Lehrkörpers böhmischer Nationalität wurden von der nichtdeutschen Hörschaft dem k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten übermittelt.

Nach eingehender Erörterung aller in Betracht kommenden Punkte wurde vom Ausschusse des montanistischen Klub nachstehender Beschluß gefaßt:

Der montanistische Klub kann als ein fachlicher Verein in der Příbramer Hochschulfrage nur einen Utilitätsstandpunkt einnehmen. Der montanistische Klub ist der Ansicht, daß weder Příbram noch eine andere Mittelstadt Böhmens einen geeigneten Standort für eine montanistische Hochschule bietet. Der richtige Platz für eine solche Schule kann nur eine Stadt sein, die mit Bibliotheken, Museen und anderweitigen wissenschaftlichen Anstalten ausgestattet, den Hörern die Möglichkeit zur Erwerbung eines allgemeinen Wissens und gleichzeitig einer entsprechenden gesellschaftlichen Bildung bieten kann. Der Sitz der montanistischen Hochschule müßte des weiteren eine Stadt sein, die infolge ihrer günstigen geographischen Lage als Knotenpunkt des Eisenbahnverkehrs den Hörern ermöglicht, in kurzer Zeit hervorragende Bergbau- und Hüttendistrikte besuchen zu können, in deren Nähe sich also hervorragende Kohlenwerke, Maschinenfabriken und Eisenhütten befinden. Allen diesen Bedingungen entspricht in Böhmen nur Prag. Deshalb ist der montanistische Klub der Überzeugung, daß Prag als Sitz einer montanistischen Hochschule für die nörd-

lichen Länder der Monarchie zu wählen und die glücklichste Lösung darin zu finden wäre, die nach Prag zu überstellende montanistische Hochschule an die deutsche technische Hochschule in Prag anzugliedern.

Es wird beschlossen, in diesem Sinne eine Eingabe an das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten zu richten. Zur Ausarbeitung derselben werden die Herren Löcker, Markus und Pirnat berufen.

Es liegt ein Bericht der Sektion Leoben des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten über den gegenwärtigen Stand der von ihr angeregten Bildung eines fachlichen Zentralvereines, bzw. einer von diesem herauszugebenden Vereinszeitschrift vor. Dem Berichte ist die Einladung an die Vereine angeschlossen, sich an einer bereits zu Pfingsten d. J. nach Wien einzuberufenden Delegiertenversammlung zu beteiligen. Der Ort und die genaue Zeit dieser Zusammenkunft werden im gegenseitigen Einvernehmen später festgestellt werden. Der montanistische Klub ist gerne bereit, dieser Einladung Folge zu leisten. Die Namen der Delegierten werden der Sektion Leoben zu jenem Zeitpunkte mitgeteilt werden, bis die Gewißheit vorliegt, daß die Zusammenkunft in Wien tatsächlich stattfinden wird.

Es liegt ein Schreiben der Rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultät der k. k. deutschen Karl Ferdinands-Universität Prag vor, mit welchem um die schenkungsweise Überlassung eines Exemplares des „Führers durch das Nordwestböhmisches Braunkohlenrevier“ ersucht wird. Nachdem das Buch der Lehrmittelsammlung für Bergrecht einverleibt werden soll, wird beschlossen, dem Ansuchen zu entsprechen.

Die Kuxen-Zeitung in Berlin ersucht um die Bewilligung des Abdruckes der Seiten 236 bis 245 des „Führers durch das Nordwestböhmisches Braunkohlenrevier“ bei voller Quellenangabe und Nennung des Verfassers. Nachdem der Verfasser des Artikels: „Förderung“, Herr Oberinspektor Kallus, dazu seine Zustimmung erteilt, konnte dem Ansuchen entsprochen werden.

Zivilingenieur Alfred Schlo mann in München ersucht um eine Reihe von Daten über den montanistischen Klub, da er sich mit einer umfassenden Arbeit über die Ingenieurorganisation im deutschen Sprachgebiete beschäftigt. Der Ausschuß beschloß die Wohlmeinung der „Ständigen Delegation“ des V. Österreichischen Ingenieur- und Architektentages in Wien über dieses Ansuchen einzuholen. Nachdem die Ständige Delegation das Ansuchen des Zivilingenieurs Schlo mann befürwortet hatte, wurden dem genannten alle gewünschten Daten erteilt.

Der Österreichische Ingenieur- und Architektenverein in Wien übermittelt ein Preisausschreiben: „Wie schützt man sich vor den schädlichen Wirkungen der in den Wechselstromnetzen dauernd oder zeitweilig auftretenden sogenannten höheren Harmonischen der Strom- und Spannungswellen oder wie unterdrückt man deren Entstehen überhaupt?“

Es wurde dem Klub freigestellt, diese Preisfrage seinen Mitgliedern in geeigneter Weise zur Kenntnis zu bringen. Der Ausschuß ist bereit, jenen Klubmitgliedern, welche sich für diese Frage interessieren, genauere Mitteilungen zu erstatten.

Der Vorstand der geologischen Gesellschaft in Wien ladet den Klub zum Eintritt in die geologische Gesellschaft ein. Es wird beschlossen, der Gesellschaft als ordentliches Mitglied beizutreten.

Am 5. März l. J. fand die zweite Vortragsversammlung (Bergdirektor Löcker: Referat betreffend Abänderung des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854) und am 3. April l. J. die dritte Vortragsversammlung (Ingenieur M. Baldauf: Bergmännische Reisen in Nordamerika, zweiter Vortrag „Kohlengruben in Illinois und Goldgruben in Colorado“ mit Skioptikonbildern) statt.

Beide Vorträge waren sehr gut besucht und hatte besonders der erste Vortrag durch den Besuch einer Reihe von Reichsrats- und Landtagsabgeordneten eine erhöhte Bedeutung gefunden.

Der vierte Familien-Unterhaltungsabend, der am 24. März l. J. in Brüx abgehalten wurde, verlief außerordentlich animiert. Es gereicht dem Ausschuß zur besonderen Ehre, den Herren Klubmitgliedern: L. v. Heß, Holländer, Muck, Kurt Müller, Karger, Krieger,

Pfeffer, Schauburger und Wiesthal, die in freundlichster Weise ein Theaterstück, Steirerlieder, Quartette und Sololieder zur Vorführung brachten, an dieser Stelle den besten Dank auszusprechen.

Herr Bergdirektor Löcker teilt mit, daß er das Referat über das Gesetz betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern beim Bergbau unmittelbar nach den Osterfeiertagen l. J. erstatten wird.

Der Obmann bringt des weiteren zur Kenntnis, daß Herr Oberinspektor Kallus einen Vortrag über „Abdampfturbinen“ Anfang Mai l. J. abhalten wird.

An Herrn k. k. Oberbergverwalter Štěp in St. Joachimsthal ist das Ausuchen zu richten, im montanistischen Klub zu Brüx einen Experimentalvortrag über seine Radiumforschungen zu halten. Diesem Vortrage wäre eine Exkursion zu der k. k. Radiumfabrik in St. Joachimsthal anzuschließen.

An den Berg- und hüttenmännischen Verein in Kladno ist mit dem Vorschlag heranzutreten, die allgemein begrüßte Exkursion nach Kladno in den Pfingstfeiertagen l. J. zu veranstalten.

Der Schriftführer:
Pirnat m. p.

Der Obmann:
Löcker m. p.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Protokoll der am 20. Dezember 1908 in den Vereinslokalitäten stattgefundenen ordentlichen Jahresschluß-Generalversammlung.

Vorsitzender: Obmann, k. k. Bergrat und Zentraldirektor Dr. August Fillunger. Anwesend: Nach der Präsenzliste 61 Mitglieder.

Tagesordnung: 1. Tätigkeitsbericht pro 1908. 2. Kassabericht pro 1908. 3. Bericht der Revisoren pro 1908. 4. Wahl der Revisoren pro 1909. 5. Präliminare pro 1909. 6. Wahlen: a) des Obmannes; b) der Ausschußmitglieder und Ersatzmänner. 7. Freie Anträge.

Der Vorsitzende eröffnet die Versammlung, begrüßt die Erschienenen und konstatiert die Beschlußfähigkeit. Er ersucht in der Reihenfolge des festgesetzten Programmes insofern eine Änderung vornehmen zu dürfen, daß die freien Anträge als erster Punkt zur Verhandlung gelangen. Nachdem dies zustimmend zur Kenntnis genommen wurde, bringt der Obmann als freien Antrag eine Resolution betreffs Stellungnahme zu der im „Österr. Volkswirt“ erschienenen Kritik der Radboder Katastrophe zur Verlesung und empfiehlt dieselbe zum Beschlusse zu erheben und behufs Veröffentlichung sowohl an Fachzeitschriften, als an Tagesblätter einzusenden. Die Resolution wird einstimmig angenommen.*)

Ad 1. Der Obmann erteilt nun dem Schriftführer, Herrn Berginspektor Popper das Wort zur Verlesung

*) Erschien in Nr. 2 der „Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenw.“ vom 9. Jänner 1909.

des Tätigkeitsberichtes pro 1908. Der Redner führte in Kürze folgendes aus:

I. Vereinsvertretung:

Nachdem bereits in der Generalversammlung Herr k. k. Bergrat Dr. August Fillunger zum Obmanne des Vereines gewählt worden war, konstituierte sich der Ausschuß in der am 8. Jänner stattgefundenen ersten Sitzung, wie folgt: Ferdinand Zach, k. k. Bergrat; Johann Mayer, k. k. Bergrat; Josef Hýbner, Berginspektor, Bibliothekar; Karl Děkanovský, Oberingenieur, Säckelwart.

Da am 22. Juli Herr k. k. Bergrat Zach infolge Veränderung seines Amtssitzes die Funktion eines Ausschußmitgliedes niederlegte, trat der erste Ersatzmann, Herr Oberingenieur Edmund Bernhart an dessen Stelle in den Ausschuß ein.

II. Statistik:

A) der Mitglieder:

Zu Beginn dieses Vereinsjahres hatte unser Verein: 3 Ehrenmitglieder, 144 ordentliche Mitglieder, 5 permanente Gäste.

Im Laufe dieses Jahres traten dem Vereine 19 neue Mitglieder bei, hingegen schieden 2 freiwillig — Direktor Reimerdes, Maltrop und Direktor Franz Franz, Zbeschau — sowie 3 durch den Tod — Oberbergverwalter Schwab, Ingenieur Schreyer und Fabriksbesitzer Elbertshagen — aus. Überdies kam dem

Vereine die betübende Kunde vom Ableben zweier gewesener langjähriger Mitglieder — des Herrn Oberingenieur Franz Brzezowski in Oderfurt und Herrn Bergdirektors Rößner in Gottesberg — zu. In den Dahingeshiedenen verliert der Verein rührige und ehrenwerte Kameraden sowie allgemein geachtete, tüchtige Fachleute und ich ersuche sie, um deren Andenken in würdiger Weise zu ehren, sich von den Sitzen zu erheben.

Von den permanenten Gästen sind infolge Verlegung ihres Wirkungsortes 2 Herren — Ingenieur Rutsh und Riedel — entfallen, so daß sich der schließliche Stand mit Ende des 35. Vereinsjahres 1908, wie folgt, ergibt: 3 Ehrenmitglieder, 158 ordentliche Mitglieder, 3 permanente Gäste.

B) der Sitzungen:

Im Gegenstandsjahre sind in unserem Vereine: 5 Ausschußsitzungen, 2 Plenarversammlungen, 1 Generalversammlung abgehalten worden.

Überdies fanden in den Vereinslokalitäten auf Grund der vom Ausschusse jeweilig erteilten Bewilligung: 12 Sitzungen der Direktorenkonferenz, 3 Sitzungen des Spezialkomitees zur Untersuchung der Schlagwetterfragen, 1 Generalversammlung der Bergbaugenossenschaft, Gruppe I, 5 Sitzungen des Bergschulkomitees, 7 Bruderladevorstandssitzungen, 3 Sitzungen des Betriebsleiterverbandes, 1 Sitzung des Beamtenvereines und 1 Generalversammlung der Bergbaugenossenschaft, Gruppe II, statt.

C) der Vorträge:

In den Plenarversammlungen wurden nachstehende Vorträge abgehalten:

1. Am 25. April sprach das Vereinsmitglied Herr Betriebsleiter Ingenieur Leopold Wolf, Karwin: „Über die Entzündlichkeit der Schlagwetter durch Stahl- und Steinfunken und den Einfluß des freien Wasserstoffes auf die Grubengase.“

2. Am 18. November erläuterte das Vereinsmitglied, Herr Dr. techn. Ing. Jarosl. Havliček: „Die elektrischen Anlagen der Witkowitz Steinkohlengruben“ an Hand von zahlreichen, gelungenen Lichtbildern.

III. Tätigkeit des Vereines nach Außen:

Von den im Laufe dieses Jahres seitens des Vereines vorgenommenen Aktionen mögen die wichtigsten in Kürze nachstehend angeführt werden:

1. Nachdem die Mitgliederanzahl 150 überschritten hat, so ist der Verein nach den Statuten der ständigen Delegation des V. österr. Ingenieur- und Architekten-Tages in Wien berechtigt, einen Vertreter in diese Delegation zu entsenden, und erklärt sich über ein diesbezügliches Ansuchen des Vereinsausschusses Herr k. k. Berg-rat Eugen Ritter von Wurzian in Wien bereit, diese Funktion zu übernehmen.

2. Über Anregung des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines in Wien wurde anlässlich der stattzufindenden Neuredigierung der bestehenden Patent-gesetze ein Memorandum bezüglich der wünschenswerten Reformen seitens des Vereinsmitgliedes, Herrn Oberingenieur Otto Sneyß, ausgearbeitet und zur Weiterbehandlung an obigen Verein eingesandt.

3. Für den großen Ausschuß des neugegründeten technischen Museums für Gewerbe und Industrie in Wien wird Herr k. k. Berg-rat Eugen Ritter von Wurzian vorgeschlagen, welcher auf diesbezügliches Ersuchen des Vereines die Wahl übernimmt.

4. Anlässlich eines Rundschreibens der Sektion Leoben des Berg- und Hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten betreffs Gründung einer zentralen Fachzeitschrift sowie eines fachlichen Zentralvereines wird in der Plenarversammlung eine Resolution angenommen, dahingehend, den Bestrebungen für die Gründung einer zentralen Fachzeitschrift tatkräftigste Unterstützung angedeihen zu lassen, daß aber nach Ansicht des Vereines die Erörterung der Frage bezüglich Gründung eines Zentralvereines einem späteren Zeitpunkte zu überlassen sei, bis erstere Frage eine befriedigende Lösung gefunden hat.

5. An den Beratungen des Subkomitees des Staats-eisenbahnrates betreffend den Entwurf eines neuen Betriebsreglements hat unser Verein, vertreten durch die Mitglieder Herr k. k. Berg-rat und Gewerken Max Ritter von Gutmann und Herrn Dr. Julius Eisner, teilgenommen und es wurden infolgedessen die Interessen vielfach den Vorschlägen der Herren Vertreter gemäß berücksichtigt.

6. Des weiteren waren die Vereinsmitglieder, Herr Bergdirektor Andréé und Herr Dr. Julius Eisner, an der Enquete, die der Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs zwecks Stellungnahme zur geplanten Berg-gesetzreform einberufen hatte, beteiligt und fanden deren zweckmäßige Anregungen des öfteren die verdiente Würdigung.

Sowie im Vorjahre wurde auch heuer der Kalender „Hornik“ in 4500 Exemplaren aufgelegt und ist die Ausführung desselben nach erfolgtem Submissionsverfahren der Firma Julius Kittl in Mähr.-Ostrau übertragen worden. Dieselbe hat den Kalender rechtzeitig fertiggestellt und wurden bis nun 4400 Exemplare in Versand gebracht. Bei der Redaktion desselben hat sich das Vereinsmitglied, Herr Oberingenieur Červinka, verdient gemacht.

Aus dem Obangeführten ist zur Genüge ersichtlich, daß der Berg- und Hüttenmännische Verein in Mährisch-Ostrau im Laufe seines 35. Vereinsjahres eine rege Tätigkeit entwickelt hat, und es ist nur noch zu wünschen, daß sich in Hinkunft das Vereinsleben durch häufigere Abhaltung von Vorträgen seitens der Mitglieder selbst in einer von uns allen gewiß gewünschten Weise intensiver entfalte.

Zum Schlusse leistet der Ausschuß seiner angenehmen Pflicht Genüge und übermittelt allen jenen Vereinsmitgliedern, welche sich durch Abhaltung von Vorträgen und durch Übernahme von verschiedenen Aufgaben um den Verein besonders verdient gemacht haben, den besten Dank des Ausschusses.

Ad 2 brachte der Vereinskassier, Herr Oberingenieur Pusch den Kassabericht pro 1908 zur Kenntnis der Versammlung. Nach demselben stellen sich die Einnahmen auf K 8801.81 und die Ausgaben auf K 6896.50, so daß ein Überschuß von K 1905.31 auf neue Rechnung übertragen werden konnte.

Beide Berichte wurden seitens der Versammlung beifällig aufgenommen und

ad 3 beantragt Herr Berginspektor Čížek im Namen der Revisoren die Entlastung des Ausschusses. Durch Akklamation angenommen.

Ad 4. Zu Revisoren für das kommende Vereinsjahr werden per acclamationem Herr Berginspektor Čížek und Herr Dr. Eisner wiedergewählt.

Ad 5 wird das Kassapreliminare pro 1909 einstimmig angenommen und beschließt die Versammlung über Antrag des Ausschusses, welche Zeitschriften im nächsten Vereinsjahre zu abonnieren wären.

Als weiterer Punkt der Tagesordnung ist

ad 6 die Durchführung der Neuwahlen an der Reihe.

Zu Skrutatoren werden ernannt die Herren: Oberingenieure Bindacz und Vychodil und Ingenieure Presser und Folprecht.

Auf Grund der durchgeführten Wahl des Obmannes erscheint neuerlich Herr k. k. Bergat und Zentraldirektor Dr. August Fillunger gewählt. Derselbe erklärt die Wahl annehmen zu wollen, dankt für das dadurch bewiesene Vertrauen und entschuldigt sich, daß er leider sich veranlaßt sehe, wegen einer Dienstreise die Versammlung zu verlassen. Er verabschiedet sich von den Anwesenden und den Vorsitz übernimmt Herr Berginspektor Hýbner.

Nunmehr wird die Wahl der Ausschußmitglieder und Ersatzmänner vorgenommen. In den Ausschuß erscheinen gewählt die Herren: Revierbergamtsvorstand, k. k. Bergoberkommissär von Aggermann, Oberingenieur Děkanovský, Berginspektor Hýbner, k. k. Oberbergat Doktor Mayer, Berginspektor Popper, Oberingenieur Pusch; als Ersatzmänner die Herren Oberingenieure:

Bernhart, Lendl und Rieger. Sämtliche gewählten Herren nehmen die Wahl an, worauf, da das Programm erschöpft ist, die Versammlung vom Vorsitzenden geschlossen wird.

Drz. Schriftführer:
Josef Popper m. p.

Drz. Obmann:
Dr. Fillunger m. p.

Notiz.

„Bergrechtliche Blätter.“ Mit der vorliegenden Nummer gelangt das zweite Heft des vierten Jahrganges der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“ zur Ausgabe. Dasselbe enthält zwei Abhandlungen. Der elfte Artikel „Zur Revision des allgemeinen Berggesetzes“ von Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., handelt vom Zugehör der Bergwerke, von der Exekution in dasselbe, von der Zusammenschlagung (Vereinigung) und Zerstückung (Teilung) der Grubenfelder. In der Abhandlung „Zur Frage der Einführung von Betriebsplänen“ von Dr. Felix Bußon erörtert der Verfasser die Vorteile der obligatorischen Einführung von Betriebsplänen beim Bergbaubetriebe und der Vorlage derselben zur Prüfung und Genehmigung durch die Bergbehörde. — In dem Abschnitte „Gesetze und Verordnungen“ werden die zwei von der österreichischen Regierung am 20. Jänner 1909 im Abgeordnetenhaus eingebrachten Gesetzentwürfe, betreffend das staatliche Kohlenreservat und einige andere Änderungen des allgemeinen Berggesetzes, und betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern beim Bergbau, im Auszuge mitgeteilt; ferner ist daselbst die Verordnung des k. k. Ackerbaumministeriums vom 5. Mai 1908 (I.G.- und VBl. für Galizien Nr. 108 vom 8. Oktober 1908) zur Durchführung des galizischen Naphtha-Landesgesetzes vom 22. März 1908, LGBl. Nr. 61, abgedruckt. — Die Rubrik „Entscheidungen und Erkenntnisse“ bringt drei Ministerialentscheidungen und elf Erkenntnisse des Verwaltungsgerichtshofes. — Unter „Literaturbesprechung“ ist die als Fortsetzung der Schardingerschen Sammlung erschienene „Sammlung von Entscheidungen der k. k. Gerichts- und Verwaltungsbehörden in Bergbauangelegenheiten“ von Dr. Heinrich Reif und Dr. Albert Herbatschek, dann der Sonderabdruck aus der Berg- und hüttenmännischen Rundschau „Das koreanische Berggesetz nebst kurzer Übersicht über den Bergbau in Korea“ von Bruno Simmersbach besprochen. Dr. L. H.

Metallnotierungen in London am 16. April 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 17. April 1909.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.
			von			bis			
			°/o	£	sh d	£	sh d	Mon.	
Kupfer	Tough cake	2 ¹ / ₂	60	10	0	61	0	0	59-6875
	Best selected	2 ¹ / ₂	61	0	0	61	10	0	
" "	Elektrolyt	netto	61	0	0	61	10	0	60-1875
	Standard (Kassa)	netto	57	1	3	57	3	9	55-984375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	133	0	0	133	5	0	130-40625
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	13	3	9	13	5	0	13-40625
	English pig, common	3 ¹ / ₂	13	7	6	13	12	6	13-59375
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	10	0	21	12	6	21-421875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	30	0	0	32	0	0	30-125
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	3	6	*)8-375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gänzl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Pörschach; Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poeh**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Unversitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Präumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Zur Mechanik der Pochwerke. — Die Cereisen- und Explosivpillenzündung bei Sicherheitslampen. (Fortsetzung.) — Betriebs- und Arbeitsverhältnisse beim Bergbau in Österreich im Jahre 1907. — Die Berg- und Hüttenproduktion der Zips im Jahre 1907. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im März 1909. — Erteilte österreichische Patente. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Zur Mechanik der Pochwerke.*)

Von **M. Herrmann**, Prof. a. d. kgl. ung. mont. Hochschule in Schemnitz.

Die bedeutenden Stempelgewichte und hohen Schlagzahlen der neueren kalifornischen Pochwerke gaben mir Veranlassung, die dynamischen Verhältnisse der Stempelbewegung einer eingehenderen Untersuchung zu unterziehen, deren Ergebnisse im folgenden mitgeteilt sind. Erwähnt muß hiebei einerseits werden, daß das aufgefundene graphische Verfahren in seiner Allgemeinheit auch in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines veröffentlicht wurde, während die spezielle Anwendung diesen Zeilen vorbehalten blieb. Andererseits erfordert der Entwurf der Daumenkurve nicht immer den hier eingeschlagenen, immerhin etwas langwierigen Weg; allein es schien mir doch geboten, die Bewegungs- und Kraftverhältnisse einmal nach allen Richtungen hin klarzustellen.

A. Allgemeine mechanische Verhältnisse.

Abb. 1 zeigt die bekannte Anordnung des Hubetriebes. Welle g rotiere gleichförmig mit der Winkelgeschwindigkeit $\omega = \frac{n\pi}{30}$, wobei mit n die minutliche

Umdrehungszahl bezeichnet wird. Die minutliche Schlagzahl z ist dann gleich n , wenn nur ein Hebdaumen, $2n$ wenn deren zwei für den Pochstempel n verwendet

werden. Erfolgt der Anhub stoßfrei, was zunächst immer vorausgesetzt werde, und liegt der Hebeknecht e während des Hubes am Daumen an, so findet sich für die augenblickliche Hubgeschwindigkeit v des Stempels

$$v = V \sin \varphi,$$

wobei V die Umfangsgeschwindigkeit des Berührungspunktes E am Hebdaumen bedeutet. Nun ist aber weiter

$$v = \rho \omega \sin \varphi = y \omega \dots 1)$$

also die augenblickliche Hubgeschwindigkeit das Produkt aus dem Abstände des Wellenmittels vom Stangenmittel \times der Winkelgeschwindigkeit.

Bedeutet ferner G das Stempelgewicht, $c = \frac{dv}{dt}$ die augenblickliche Hubbeschleunigung und g die Fallbeschleunigung, so wird der vom Stempel auf den Daumen ausgeübte Druck

$$P = G + \frac{G}{g} \cdot c = G \left(1 + \frac{c}{g} \right) \dots 2)$$

Solange die vom Daumen abgeleitete Beschleunigung c positiv oder negativ, aber dem Zahlenwerte nach kleiner als g ist, bleibt die Berührung aufrechterhalten. Sobald

*) Siehe auch „Haußner, Die Form der Hebdaumen“, Österr. Ztschr.-f. Berg- und Hüttenw. 1891.

c negativ und größer als g wird, läuft der Stempel dem Daumen vor und die Berührung hört auf.

Bekanntlich hat nun seinerzeit Rittinger vorge schlagen, die Daumenkurve als Kreisevolvente auszugestalten. Anscheinend entspricht sie dem geforderten Zwecke auch am besten. Bei der Kreisevolvente erfolgt nämlich die Berührung zwischen Daumen und Hebeknecht immer im gleichen Abstände y von der Wellenvertikalen. Damit wird nach Gl. 1) die Hubgeschwindigkeit $v = y\omega$ konstant, die Beschleunigung = 0 und somit bleibt sowohl der Druck als auch das Drehmoment während des ganzen Hubes ebenfalls konstant. Leider sind diese Vorzüge nur scheinbar.

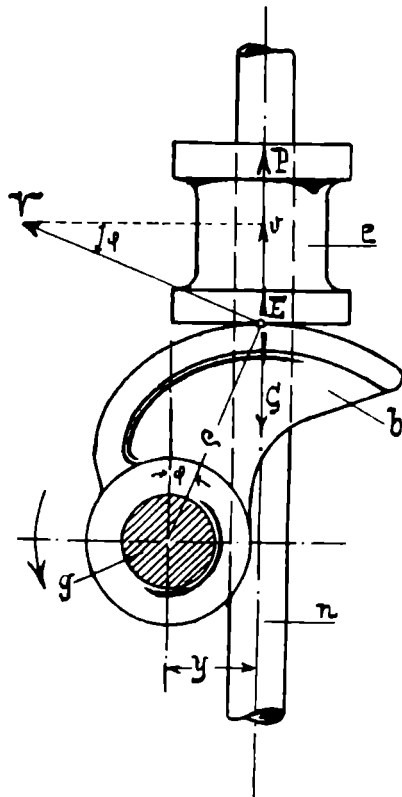


Fig. 1.

Wegen des immer gleichbleibenden Angriffsmoments schlägt nämlich beim Hubbeginne der Hebedaumen auf den ruhenden Hebeknecht mit der Geschwindigkeit v auf, was unbedingt mit einer Stoßwirkung verbunden ist.

Ein sonst richtig konstruiertes Pochwerk vorausgesetzt, sollte aber im Antriebe kein Stoß vorkommen. Der beim Niederfallen des Stempels auftretende Schlag pflanzt sich unmittelbar im Fundament der Tröge fort, während bei entsprechend isolierter Lagerung der Welle eine Rückwirkung auf das Getriebe nicht einzutreffen braucht. Die Stöße im letzteren machen sich nur infolge des bei Evolventendaumen mit Stoß erfolgenden Anhubes fühlbar und werden naturgemäß um so heftiger, je größer das Stempelgewicht und je höher die minutliche Schlagzahl gewählt wird. Auch ein Schwungrad kann die stoßweise Beanspruchung der Welle nicht mildern, sondern

höchstens für den Antriebmotor günstiger wirken, so daß es geboten erscheint, beim Hebedaumen Abhilfe zu schaffen.

Ein unter allen Umständen stoßfrei erfolgendes Anheben läßt sich nun, wie die weiteren Entwicklungen zeigen werden, deshalb überhaupt nicht durchführen, weil dieses an die Bedingung geknüpft ist, daß die tiefste Lage des Hebeknechts immer die nämliche bleibe und es unmöglich ist, die Schichthöhe des Pochgutes beständig gleich hoch zu halten. Eine mitunter weitgehende Milderung des Anhebestoßes gegenüber der Evolvente ist nichtsdestoweniger erreichbar, wozu als günstiger Umstand noch hinzutritt, daß das durch die Abnutzung der Stempelsohle verursachte Tiefersinken des Hebeknechts günstig auf die Stoßmilderung einwirkt.

Diese Überlegung, verbunden mit den sonstigen Bedingungen, an welche die Bewegung des Stempels gebunden ist, ließen es wünschenswert erscheinen, ein Verfahren ausfindig zu machen, durch welches die Daumenkurve aus den vorher festzulegenden Bewegungs- und Betriebsverhältnissen abgeleitet werden kann.

Festgelegt muß zunächst folgendes werden. Gefordert wird eine maximale Hubhöhe von h cm, welche in der aus der Schlagzahl errechenbaren Zeit τ (Feststellung im speziellen Teile) durchlaufen werden muß. Damit wird die mittlere Hubgeschwindigkeit in Metern:

$$v_m = \frac{hcm}{100 \tau \text{ sec}} \quad \dots \quad 3)$$

Der kleinste Daumenhalbmesser r ist wählbar, der größte Halbmesser R darf höchstens

$$R = r + h \quad \dots \quad 4)$$

betragen, weil sonst entweder ein Überheben des Stempels, oder im letzten Teile des Hubes ein Aufschlagen des Hebedaumens auf den Knecht erfolgen würde.

Nun wird der Ausgangspunkt des ganzen Verfahrens, das in Abb. 2 rechts oben voll ausgezogene Zeitgeschwindigkeitsdiagramm v, t der Hubbewegung festgelegt, welches dadurch entsteht, daß die Zeiten von 0 ausgehend auf der Geraden OB als Abszissen, die dazugehörigen Geschwindigkeiten senkrecht darauf als Ordinaten aufgetragen werden. Es hat folgende, im weiteren Verlaufe zu verwendende Eigenschaft. Die Fläche des zu der Zeit t = $\overline{Oa'}$ gehörigen Diagrammstreifens Oaa' ist geometrisch genommen $\int_0^t v dt$. Im Sinne der Mechanik

bedeutet aber das Integral den in der Zeit t durchlaufenen Weg s. Somit mißt die Fläche des Diagrammstreifens den Weg und es muß die ganze Diagrammfläche der Hubhöhe proportional sein.

Bei der Aufzeichnung des v, t-Diagramms ist nun folgender Vorgang einzuhalten. Macht man OB gleich der Hubzeit τ, errichtet darüber ein Rechteck OBMN von der Höhe v_m nach Gl. 3, so ist die Fläche OBMN der Hubhöhe h proportional und das zu entwerfende v, t-Diagramm muß damit unter allen Umständen flächengleich sein. Der stoßfreie Anhub im tiefsten Stande

des Hebeknechts erfordert weiters $v = 0$ für Punkt O, die Hubbeendigung ebenso $v = 0$ für Punkt B, so daß die nach Einhaltung dieser Bedingung übrig bleibende Freiheit in der Führung des v,t-Kurvenzuges die Möglichkeit bietet, den oben erwähnten Bedingungen gerecht zu werden. Bei der Wahl der Maßeinheiten ist folgender

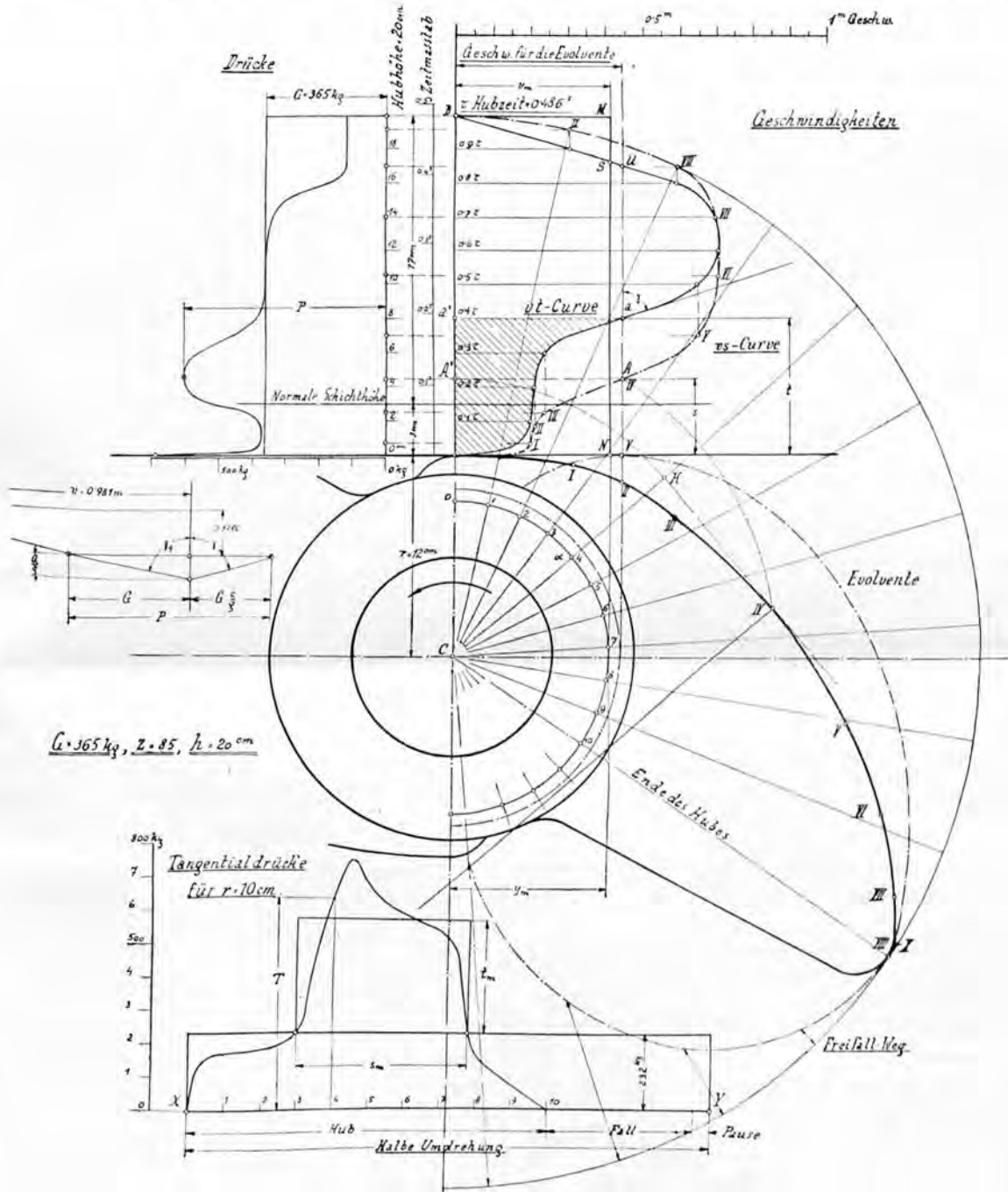


Fig. 2.

Vorgang wesentlich. Hubzeit τ stellen wir durch dasselbe Stück dar, wie die Hubhöhe h . Es entspricht dann einer Sekunde die Länge $\frac{h}{\tau}$, womit der Zeitmaßstab festgelegt ist. In Abb. 2 ist C das Wellenmittel, vertikal

darüber $\overline{CO} = r$ der kleinste Daumenhalbmesser und O die tiefste Lage der unteren Hebeknechtfläche. Darüber wird $\overline{OB} = h = \tau$ aufgetragen. Das Maß für die Geschwindigkeit wird so gewählt, daß die Hubgeschwindigkeit v in jedem Augenblicke durch dasselbe Stück dar-

gestellt werde, wie die Entfernung y des augenblicklichen Berührungspunktes von der Wellenvertikalen.

Bezüglich der mittleren Geschwindigkeit ergibt sich nach Gl. 1

$$y_m = \frac{v_m}{\omega} \dots 5)$$

und es muß also in der Zeichnung $v_m = y_m$ gemacht werden, womit $1 m$ Geschwindigkeit $\frac{y_m}{v_m}$ entspricht, also

der Geschwindigkeitsmaßstab ebenfalls festgelegt erscheint. Beschreibt man ferner aus C mit dem Halbmesser y_m einen Kreis, trägt $t = \overline{Oa'}$ auf diesen auf, so daß $\overline{Oa'} = \widehat{o\alpha}$ wird, so mißt $\sphericalangle OCa$ den Drehungswinkel der Welle in der Zeit t . Der in der Zeit t durchlaufene Bogen ist nämlich

$$\widehat{o\alpha} = y_m \omega t = v_m \cdot t$$

Nun ist aber

$$\widehat{o\alpha} : h = v_m t : v_m \tau, \text{ also}$$

$$\widehat{o\alpha} = \frac{h}{\tau} \cdot t.$$

In der Zeichnung wurde $h = \tau$ gemacht, mithin muß tatsächlich

$$\widehat{o\alpha} = t = \overline{Oa'} \text{ sein.}$$

Unter Zugrundelegung des v, t -Diagramms zeichnet man nun das Weggeschwindigkeitsdiagramm s, v derart auf, daß der in der Zeit t durchlaufene Weg s abermals vom Ausgangspunkt O als Abszisse, die Geschwindigkeit v als Ordinate aufgetragen werde. Den Weg bestimmt man durch Ausmittlung der Fläche $Oa'a$ und Aufstellung der Proportion, aus welcher

$$s = \frac{\text{Fläche } Oa'a}{\text{OBMN}} \cdot h = \overline{Oa'}$$

folgt, während

$$v_a = \overline{a'a} = \overline{A'A}$$

gemacht wird. Nach diesem Verfahren ergibt sich die strichpunktiert gezeichnete Kurve OAB als s, v -Diagramm der Bewegung.

Diese Kurve ist nun vermöge der gewählten Maßstäbe auch der geometrische Ort der Berührungspunkte zwischen Daumen und Hebelknecht. Aus der Anfangslage ausgehend, hat sich der Daumen während der Zeit $t = \overline{Oa} = \widehat{o\alpha}$ um $\sphericalangle oCa$ verdreht. Der Stempel hob sich unterdessen um $\overline{OA'}$, Berührungspunkt ist A . Dreht man also $OA'A$ um $\sphericalangle oCa$ zurück, wobei A' nach K und A nach IV gelangt, so ergibt sich in IV ein Punkt der Daumenkurve. Ihre Verzeichnung wird wesentlich dadurch gefördert, daß Gerade \overline{KIV} die geometrische Tangente im Punkte IV und die zu $\overline{CK} \parallel$ gezogene Gerade die Normale ist.

Den vom Stempel auf den Daumen ausgeübten Druck erhält man auf Grund einer weiteren Eigenschaft des Zeitgeschwindigkeitsdiagramms t, v . Die trigonometrische Tangente des Neigungswinkels der Berührenden zur t Achse erhält man bekanntlich zu

$$tgy = \frac{dv}{dt}.$$

Dies ist aber gleichzeitig auch der Ausdruck für die Beschleunigung, somit ist tgy proportional c . Um die Beschleunigung in Metern auszudrücken, hat man bloß auf eine durch $a \parallel$ zur t -Achse gezogene Gerade im Zeichenmaßstabe 1 sec aufzutragen, durch den Endpunkt eine \parallel zur v -Achse zu ziehen und deren Länge bis zum Schnittpunkte mit der Tangente am Geschwindigkeitsmaßstabe abzulesen. Die Maßzahl ergibt sofort die Größe der Beschleunigung.

Zur graphischen Darstellung des Druckes P laut Gl. 2 wurde nun umgekehrt in Abb. 2 links Mitte zuerst tgy_g für die Freifallbeschleunigung $g = 9.81$ im Maßstabe der Zeichnung ermittelt, dann Strecke $\overline{FH} = G kg$ gemacht, durch E eine Parallele zur Tangente an die Zeitgeschwindigkeitskurve im Punkt a gezogen, womit

$$\overline{FH} + \overline{HD} = \overline{FD} = P$$

im Maßstabe von G wird.

Führt man die Konstruktion punktweise durch, trägt die vom Stempel durchlaufenen Wege als Abszissen, die am Ende der Wegstrecken herrschenden Drücke als Ordinaten auf, so erhält man im Arbeitsdiagramm (Abb. 2 links oben) das Bild der Druckschwankungen. Die Größe der von der Schaulinie eingefassten Fläche ist dann wegen

$$\text{Fläche} = \int_0^h P ds$$

proportional der Hubarbeit $G \cdot h$, somit G die Höhe des flächengleichen Rechteckes über der Basis h .

Schließlich ergibt sich die Größe des vom Drucke P ausgeübten Drehmoments bezüglich der Daumenwelle zu

$$M = P \cdot y = P \cdot \overline{A'A}.$$

Um auch ein Bild der Änderung der Drehmomente zu erhalten, reduzieren wir dasselbe auf einen konstanten Arm, z. B. 10 cm , so daß der Tangentialdruck T durch die Beziehung bestimmt werde

$$T \cdot 10 \text{ cm} = P \cdot y \text{ oder } T = P \frac{y}{10}$$

Wickelt man dann den einem Halbmesser von 10 cm entsprechenden Drehungsbogen der Welle ab, trägt ihn neuerdings als Abszisse, den zugehörigen Tangentialdruck als Ordinate auf, so erhält man im Tangentialdruckdiagramme das Bild der Momentschwankung. Der Flächeninhalt des letzteren ist abermals der Hubarbeit proportional. Die mittlere Höhe des flächengleichen Rechteckes, dessen Basis gleich der Bogenlänge einer halben Umdrehung ist, gibt jene Umfangskraft T_m an, welche an dem Arm von 10 cm beständig wirkend, vom Antriebsmotor für einen Stempel aufgebracht werden muß. Ihre Größe ist aus $T_m \cdot 10 \cdot \pi = G \cdot h$, also

$$T_m = G \frac{h}{10\pi}$$

Endlich kann die Übergangsfläche des Tangentialdruckes zur Berechnung des Schwungrades auf bekannte Weise herangezogen werden.

Im Punkte x wird die größte Winkelgeschwindigkeit w_1 , im Punkte y die kleinste w_0 auftreten. Der der Übrerragungsfläche entsprechende Arbeitsbetrag (Basis s_{m1} , mittlere Höhe t_m)

u. zw.
$$A = t_m \cdot \frac{\overline{xy}}{xy} \cdot \frac{\pi \cdot 10 \text{ cm}}{100} \text{ mkg}$$

muß vom Schwungrade aufgebracht werden. Bedeutet Q das Kranzgewicht, R den mittleren Kranzhalmmesser, so ist angenähert

$$\frac{Q}{g} \cdot R^2 \cdot \frac{w_1^2 - w_0^2}{2} = A \text{ mkg.}$$

Nun bedeutet $\frac{w_1 + w_0}{2} = \omega$, die mittlere Winkelgeschwindigkeit,

$$\frac{w_1 - w_0}{\omega} = \delta, \text{ den Ungleichförmigkeitsgrad,}$$

womit
$$\frac{Q}{g} R^2 \omega^2 \delta = A$$

und daraus
$$Q = \frac{A \cdot g}{(R\omega)^2 \delta}$$
 wird.

Selbstverständlich ist das Tangentialdruckdiagramm erst für alle Pfeile zusammzusetzen und das Schwungradgewicht aus der größten Übrerragungsfläche dieses Totdiagrammes zu berechnen. (Schluß folgt.)

Die Cereisen- und Explosivpillenzündung bei Sicherheitslampen.

Von Dr. J. Mayer, k. k. Oberbergrat.

(Fortsetzung von S. 265.)

Alle Lampen wurden sowohl auf ihr Verhalten beim Anheben in den Schlagwetterstrom im brennenden Zustande (mit normaler und reduzierter Flamme) als auch auf ihr Verhalten beim Stoßen im Schlagwetterstrom im ausgelöschten Zustande und bei heißen Körben, die vorher durch Brennenlassen der Gase (im Lampeninnern), rotglühend gemacht wurden und im Abkühlen begriffen

waren, untersucht. Beim Anheben der brennenden Lampe in den Gasstrom entzündeten sich die Gase in allen Fällen nur im innern Korb.

Der Verlauf dieser Versuche (Verhalten beim Stoßen ausgelöschter Lampen mit erhitzten Körben) ist aus nachstehendem zu entnehmen:

Versuchsreihe	Stromgeschwindigkeit m/Sek.	CH ₄ -Gehalt %	System der Perkussionszündvorrichtung	Aussehen des Glaszylinders	Anzahl der				Nähere Beschreibung der Versuche
					in der Grube verbrannten Zündpillen	Versuche	Durchschläge, ändernde Zündungen	inneren Zündungen	
I.	4	8	Wolf	mäßig beschlagen	?	3	1	2	Beim ersten und zweiten Stoßen mit derselben Lampe traten innere Entzündungen der Gase ein, der Durchschlag erfolgte beim dritten Stoßen!
II.	4	8	"	ziemlich rein	?	1	0	0	Während des Stoßens wurde nur ein einziger Funken wahrgenommen.
III.	4	8	"	"	?	1	1	0	Der Durchschlag trat gleich beim ersten Stoße ein.
IV.	4	8	"	mäßig beschlagen	7	1	0	1	Zu Beginn des Stoßens fast gar keine Funkenbildung, die innere Zündung trat erst beim sechsten Stoße, daher beischon ziemlich abgekühlter Lampe ein.
V.	4	8	"	fast ganz rein	5	1	0	0	Beim dritten Stoße ein großer heller Funken beobachtet, der jedoch eine Zündung weder innen noch außen bewirkte.
VI.	4	8	"	beschlagen	15	1	0	0	Keine Funkenbildung. Die Lampe wurde zerlegt und der von den einzelnen Bestandteilen abgebürstete Staub auf einer bis zu 300° C erhitzten Eisenplatte verbrannt, wobei unzählige Funken — über 100 — beobachtet wurden. Die Ursache des Mangels jeder Funkenbildung beim Stoßen der Lampe im Apparate dürfte demnach nur in der weitgehenden Abkühlung der Lampenkörbe liegen.
VII.	4	8	"	ziemlich rein	13	2	0	1	Die innere Entzündung trat beim dritten Stoße ein. Bei Wiederholung des Versuches (Absperrn der Gase, Dunkelwerden der Körbe und nochmaliges Stoßen), flog ein Funken nach außen, ohne jedoch eine Entzündung weder innen noch außen bewirkt zu haben.

Versuchsreihe	Stromgeschwindigkeit	CH ₄ -Gehalt	System der Perkussionszündvorrichtung	Aussehen des Glaszylinders	Anzahl der				Nähere Beschreibung der Versuche
					in der Grube verbrannten Zündpillen	Versuche	Durchschläge, äußeren Zündungen	inneren Zündungen	
	m. Sek.	%							
VIII.	4	8	Wolf	stark beschlagen	7	1	1	0	Bei den ersten zwei Stößen wurden in der Lampe ein bzw. zwei Funken beobachtet, die eine Zündung der Gase nicht bewirkt haben, beim dritten Stoße erfolgte der Durchschlag.
IX.	4	8	"	"	15	2	0	2	Beim ersten Stoße eine innere Zündung, bei der Wiederholung des Versuches beim dritten Stoße abermals eine innere Zündung.
X.	2	8	"	—	5	1	0	0	Die Lampe wurde mit reduzierter Flamme in den Apparat eingeführt. Sonst waren die Versuchsbedingungen die gleichen. Beim Stoßen (nach vorheriger Rotglut der Körbe) entstand eine Funkenbildung.
XI.	4	8	"	—	16	2	0	1	Gleichfalls reduzierte Flamme. Die innere Zündung trat beim achten Stoße ein. Bei der Wiederholung des Versuches wurde weder eine Zündung noch Funkenbildung beobachtet.
XII.	4	8	"	—	4	2	0	1	Die innere Zündung trat beim dritten Stoße ein; bei der Wiederholung keine Funkenbildung mehr.
XIII.	4	8	"	—	6	2	0	1	Ganz gleiches Resultat wie ad XII.
XIV.	4	8	"	—	6	1	0	0	Keine Funkenbildung.
XV.	4	8	Brouček	schwach beschlagen	?	1	0	0	Ein einziger Funke beobachtet, ohne Zündung weder innen noch außen.
XVI.	4	8	"	ziemlich rein	?	1	0	0	Keine Funkenbildung.
XVII.	4	8	"	"	?	1	0	1	Die innere Zündung trat erst beim sechsten Stoße ein, bei den ersten fünf Stößen keine Funkenbildung.
XVIII.	4	8	"	"	?	1	0	0	Keine Funkenbildung.
XIX.	4	8	"	"	?	1	0	0	Ein einziger Funke beobachtet, ohne Zündung.
XX.	4	8	"	stark beschlagen	?	1	1	0	Der Durchschlag trat beim vierten Stoße ein; bei den ersten 3 Stößen ganz schwache Funkenbildung; immer nur je 2 bis 3 Funken, ohne Zündung.
XXI.	4	8	"	ziemlich rein	?	1	1	0	Beim ersten Stoße Funkenbildung ohne Zündung, beim zweiten Stoße Durchschlag bzw. äußere Zündung.
XXII.	4	8	"	schwach beschlagen	?	1	1	0	Beim zweiten Stoße flog ein Funke nach außen, ohne eine Zündung bewirkt zu haben, beim vierten Stoße trat der Durchschlag bzw. äußere Zündung ein.
XXIII.	4	8	"	ziemlich rein	?	2	1	1	Die innere Zündung trat beim vierten Stoße ein; bei Wiederholung des Versuches erfolgte beim zweiten Stoße äußere Zündung.
XXIV.	4	8	Brouček	schwach beschlagen	?	11	1	10	Bei neunmal nacheinander wiederholtem Versuche hat man immer eine innere Zündung beobachtet; beim neunten Versuche kippte die Lampe im Apparate um, so daß man das Wiederholen nicht gleich fortsetzen konnte; die Lampe wurde dann aus dem Apparate herausgenommen, geöffnet, der Zündstreifen mit den unverbrannten Zündpillen herausgenommen, die Lampe sodann angezündet und wieder in den Apparat eingeführt. Bei dem ersten Stoßen hat man abermals eine innere Zündung, bei der Wiederholung eine äußere Zündung erzielt. Der Zündstreifen wurde nach den ersten Versuchen aus dem Grunde entfernt, weil man die wiederholten Zündungen dem Vorhandensein desselben in der Lampe zuschreiben könnte; es zeigte sich jedoch aus den zwei nachfolgenden Versuchen, daß die Zündungen nur durch die in

vorhanden und es wurden darum diese Zündvorrichtungen bzw. Lampen mit einem Korbe abgeschafft. Aber auch Unternehmungen, welche Lampen mit Doppelkörben in Verwendung hatten, haben diese Zündvorrichtung aufgegeben, so daß ich noch in meiner Abhandlung Nr. 22 und 23 dieser Zeitschrift vom Jahre 1908 darauf verweisen konnte, daß die wenigen mit dieser Zündvorrichtung versehenen Lampen bald außer Verwendung treten werden. Nach den nun beobachteten Erscheinungen wird die Auswechslung dieser Lampen gegen Lampen mit Phosphorreibzündungen in rascherem Tempo erfolgen müssen.

Die französische Schlagwetterkommission hat bei Verwendung der Explosivpillen-Zündvorrichtungen eine Hauptgefahr bei Schlagwetteruntersuchungen im ruhenden Wetterstromen sehen wollen.

Das wäre nun eine Gefahr, die oft wiederkehrt und die nicht unbeachtet gelassen werden könnte. Wir haben aus diesem Anlasse auch hier analoge Versuche sowohl bei der Cereisenzündung wie bei der Explosivpillenzündung durchgeführt, die in der folgenden Tabelle IV näher beschrieben sind. (Schluß folgt.)

Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau in Österreich im Jahre 1907.*)

I. Räumliche Ausdehnung des Bergbaues.

a) Freischürfe. In ganz Österreich bestanden mit Schluß des Gegenstandsjahres 120.640 (+ 27.701 oder 29·81%) Freischürfe; hievon entfielen 36.127 auf Böhmen, 3867 auf Niederösterreich, 400 auf Oberösterreich, 1849 auf Salzburg, 10.562 auf Mähren, 9066 auf Schlesien, 1067 auf die Bukowina, 10.268 auf Steiermark, 4140 auf Kärnten, 2342 auf Tirol, 14 auf Vorarlberg, 2766 auf Krain, 274 auf Görz und Gradisca, 107 auf Triest, 7266 auf Dalmatien, 927 auf Istrien und 29.598 auf Galizien.

Von den Freischürfen waren 92.713 (+ 22.700) auf Mineralkohlen, 7218 (+ 1630) auf Eisenerze, 5198 (+ 1622) auf Gold- und Silbererze und 15.511 (+ 1749) auf andere Mineralien gerichtet.

Von sämtlichen Freischürfen entfielen 3288 (+ 2166 oder 193·05%) auf das Ärar. Auf einen Privatschürfer entfielen im Durchschnitte 55·7 (+ 9·8) Freischürfe.

Von den wichtigeren Freischurfarbeiten sind folgende hervorzuheben:

Böhmen: Von dem k. k. und mitgewerkschaftlichen Caroli-Borromaei Silber- und Bleihauptwerke in Příbram wurde im Streckenvortriebe für Schurfszwecke eine Gesamtlänge von 96·3 m aufgefahren. In dem Steinkohlenfreischurfgebiete der Prager Eisenindustriegesellschaft in Kladno wurde der als Haupteinbau bestimmte südliche Hauptquerschlag des Schöllerschachtes in Libuschin samt Ausrichtungsstrecken um 670 m vorgetrieben, wobei mit dem Querschlage das Kladnoer Flöz von 6 m Mächtigkeit angefahren wurde. Im R. B. A.-Bezirke Schlan wurde im Gräflich Clam-Martinitzchen Freischurfkomplexe in Studňoves ein Bohrloch bis zu einer Tiefe von 730 m abgeteuft; mit demselben wurden zahlreiche Kohlenschmitze durchsunken. Von der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft wurden bei Želenitz und Trébusic fünf Tiefbohrungen durchgeführt; mit einer von diesen Tiefbohrungen wurde in einer Tiefe von 413 bis 415 m eine 1·06 m mächtige und in einer Tiefe von 425·1 bis 430·3 eine 2·24 m mächtige Kohlschicht festgestellt. Im

R. B. A.-Bezirke Pilsen wurde eine bedeutende Schurfleistung seitens der k. k. Bergdirektion in Příbram in dem Freischurfgebiete auf Golderze bei Kassejowitz ausgewiesen. Johann Fiala aus Pilsen hat in seinem Freischurfgebiete in und um Miröschau, ferner Karl Nosek in seinem Freischurfgebiete in der Skoritzer Mulde je einen Schurfbau auf Steinkohle angelegt und nach Auf-fahrung von Strecken an mehreren Stellen eine 0·4 bis 0·5 m mächtige Kohlenablagerung in einer geringen Tiefe unter dem Rasen aufgeschlossen. Günstige Resultate wurden auch in einem von der Manetiner Bergbau-gesellschaft bei Manetin angelegten Schurfschachte erzielt. Im R. B. A.-Bezirke Mies wurde seitens des West-böhmischen Bergbau-Aktienvereines in der Gemeinde Zwug ein Bohrloch niedergebracht, welches in einer Tiefe von 688 m das Grundgebirge erreichte, nachdem ein Stein-kohlenflöz von 6 m Mächtigkeit erbohrt worden ist. Im Anschlusse an diese Bohrung wurde in derselben Ge-meinde eine zweite Tiefbohrung begonnen. Durch Gewäl-tigung eines alten Schurfschachtes in Bernetzreith bei Taschau wurde von dem Bergbauunternehmer K. Seifert und Konsorten ein 0·6 m mächtiger Bleiglanzgang auf-geschlossen; auf Grund dieses Aufschlusses wurden acht einfache Grubenmaße freigefahren. Der Firma B. Simons & Comp. in Düsseldorf wurden auf Grund der bei Ge-wältigung des Jakobistollens in Kladrau erzielten Auf-schlüsse 16 einfache Grubenmaße verliehen. Im R. B. A.-Bezirke Komotau hat K. Schneider in Dresden mittels einer aus dem Tagbaue im Robert-Grubenfelde bei Brunnersdorf getriebenen Strecke einen Braunkohlensauf-schluß erzielt und um die Verleihung von drei einfachen Grubenmaßen angesucht. Die Grohmanschen Kohlen-werke, G. m. b. H., haben in der Gemeinde Kunnersdorf mit mehreren Bohrlöchern in einem bisher für flözleer gehaltenen Terrain das Vorhandensein des Braunkohlen-flözes konstatiert und letzteres mittels eines Schurfschachtes aufgeschlossen. Auf diesen Fund wurden ein einfaches und drei Doppelmaße freigefahren. Die nordböhmische Kohlenwerksgesellschaft hat durch mehrere aus dem Grohmanschachte getriebene Strecken nach Über-

*) „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1907“ (als Fortsetzung des statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbauministeriums, zweites Heft: „Der Bergwerksbetrieb Österreichs“). Zweite Lieferung: „Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau. Naphthastatistik.“ Herausgegeben vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten. Wien, Hof- und Staatsdruckerei, 1908.

schreitung der Markscheide fünf Braunkohlensaufschlüsse in den Gemeinden Eisenberg und Bartelsdorf erzielt und ist bereits um Verleihung von Grubenmaßen eingeschritten. Die Fischer-Eisensteinezehe-Gewerkschaft hat in der Gemeinde Pleil ein Bohrloch auf 174 m niedergebracht, mit welchem eine 1,5 m mächtige magnetisierführende Schicht und ein Roheisenerzgang durchsunken wurde.

Niederösterreich: Auf einen Spateisensteinaufschluß in Groß- und Klein-Au des Steuerbezirkes Gloggnitz erfolgte die Verleihung von vier einfachen Grubenmaßen; ferner wurden acht einfache Grubenmaße auf zwei Graphitaufschlüsse in Korning-Hengstberg und vier Doppelgrubenmaße auf einen Steinkohlensaufschluß in Kirchberg an der Pielach verliehen. Größere Schürfungen wurden in den Bezirken Lilienfeld, Kirchberg und Waidhofen an der Ybbs auf Steinkohle und im Bezirke Kirchschlag auf Antimon und Braunkohle unternommen.

Salzburg: Die im Vorjahre von der Hohenloherwerke-Aktiengesellschaft in Hohenlohehütte (Preußisch-Schlesien), bzw. Benno-Sommer in Berlin begonnenen Untersuchungsarbeiten in dem Zinkblendevorkommen auf der Achselalpe im Pinzgau wurden eifrig fortgesetzt. Größere Schürfungen sind von Gustav Deinert in Mühlbach, Buchberg und Einöden auf Kupferkies durchgeführt worden; günstige Resultate in Einöden ermöglichten die Freifahrung von vier einfachen Grubenmaßen.

Mähren: Bei dem Schurfbetriebe „Friedrichschacht“ der Berliner Handelsgesellschaft, Kommanditgesellschaft auf Aktien, in Zábřeh (pol. Bez. Mähr.-Ostrau) wurde das Schachtbohren nach dem Kind-Chaudronschen Verfahren ungeachtet äußerst schwieriger Verhältnisse fortgesetzt. Die Mähr.-Ostrauer Steinkohlegewerkschaft Marie-Anne in Oderfurt hat mit dem Abteufen des Oderschachtes nach vorangegangenen Abstoßen eines Bohrloches bis auf das Kohlengebirge begonnen.

Schlesien: Die Schurftätigkeit war eine rege und führte in einzelnen Fällen zu günstigen Ergebnissen. So wurde im Freischurfgebiete der Gebrüder R. v. Guttmann in Nieder-Schau (pol. Bez. Freistadt) die im Vorjahre begonnene Tiefbohrung auf 700 m Tiefe niedergebracht und auf Grund der hierbei erzielten günstigen Kohlensaufschlüsse mit dem Abteufen von zwei Schächten begonnen. Gleich günstig war die im Schurfelde der Österr. Berg- und Hüttenwerksgesellschaft in Karwin angelegte Tiefbohrung, welche eine Tiefe von 612 m erreichte; auch hier wurde mit Schluß des Jahres mit dem Schachtabteufen begonnen. In Groß-Kunzendorf (pol. Bez. Friedek) wurde von der Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft eine Tiefbohrung angelegt, welche mit Jahreschluß eine Tiefe von 363 m erreichte. Die Tiefbohrung in Rattinau (pol. Bez. Friedek) des Max Kahler in Prag wurde auf eine Tiefe von 220 m und jene im Schurfelde der Österr. Alpinen Montangesellschaft in Herzmanitz auf eine Tiefe von 440 m niedergebracht. Die von Marie-Anne in Alt-Bielitz begonnene Tiefbohrung mußte nach Erreichung einer Tiefe von

800 m wegen eines Gasausbruches vorläufig eingestellt werden.

Steiermark: In der Hörberg-Drachenberger Mulde hat das Schurfkonsortium „Internationale Bohrgesellschaft in Erkelenz, A. Schaafhausenscher Bankverein und Stephan v. Daubach“ den Hauptstollen bis auf 328 m Länge vorgetrieben und das Flöz in einer Gesamtlänge von 142 m aufgeschlossen. Eine rege Schurftätigkeit entfaltete auch die k. k. priv. Südbahngesellschaft in ihrem Schurfgebiete bei Gonobitz, in welchem eine Gesamtaufahrung von 380 m erzielt wurde. Im Schurfbau des Julius Schneider in Babenberg wurde durch einen 61 m langen Stollen ein Miozänflöz erschlossen.

Kärnten: Eine sehr rege Schurftätigkeit auf Eisenerze wurde in der Umgebung des Hüttenberger Erzberges entwickelt und es wurden mit derselben so günstige Erfolge erzielt, daß gegen Schluß des Berichtsjahres einige Gesuche um Verleihung von Grubenmaßen überreicht wurden. Ein zur Zeit schon aussichtsreiches allbekanntes, jedoch nicht näher untersuchtes Manganervorkommen wurde in der Nähe von Uggowitz in Untersuchung genommen.

Tirol: Die Schurftätigkeit war eine ziemlich lebhaft, insbesondere im Unter- und Oberinntale, im Pustertale und im Asphaltsteinreviere Seefeld, Scharnitz und Telfs, ferner im Vintschgau und in Primiero.

Krain: Der beim Bergbau in Sagor von dem Erbstollen getriebene Nordquerschlag erreichte eine Gesamtlänge von 868 m. Mit demselben wurde ein 3 m mächtiges, schiefriges und gestörtes Kohlenflöz angefahren, welches jedoch dem gesuchten Nordflügel der Kotredescher Mulde nicht zu entsprechen scheint. Mit der Untersuchung des angefahrenen Flözes dem Streichen nach wurde östlich und westlich begonnen. In dem gegen 10 km langen Zuge Gailtaler Schiefer von St. Oswald bei Trojana bis Smoile bei Kotredesch wurden durch Schurfstollen, bzw. durch Schurfschächte in Smoile, Zabreznik, Brezje, Podzid, Trojana, Hrastnigg und Cemsenk Schwefelantimonlagerstätten konstatiert.

Dalmatien: In Kljake, wo im Vorjahre ein Flöz guter Kohle von 6 m Mächtigkeit konstatiert wurde, konnte im Gegenstandsjahre nur noch ein Flöz lignitischer Kohle von 1,5 m Mächtigkeit aufgedeckt werden. Auf die im Vorjahre erzielten und im Berichtsjahre fortgesetzten Kohlensaufschlüsse in Šitrovci wurde um Verleihung von vier Grubenfeldern angesucht. In Biočić hat man in den Miozänschichten ein lignitisches Kohlenflöz von 2,5 bis 3 m Mächtigkeit erschürft. In der Gemeinde Lučane bei Sinj wurde ein 1,7 m mächtiges Flöz unreiner Kohle und in Ričice und Studenci bei Imotski eine schiefrige Kohlenbank aufgeschlossen. Bauxite hat man außer auf der Insel Lesina, dann in Moseć und bei Drniš auch noch in Kruševo bei Obrovazzo gefunden.

Istrien: Im Laufe des Jahres wurde der aus der Vineser Grundstrecke des Kohlenbergbaues Carpano-Vines zur Untersuchung des Gegenflügels der Mulde getriebene Querschlag um 31 m vorgetrieben, so daß derselbe am

Versuchsreihe	Stromgeschwindigkeit	CH ₄ Gehalt	System der Perkussionszündvorrichtung	Aussehen des Glaszylinders	Anzahl der				Nähere Beschreibung der Versuche
					in der Grube verbrannten Zündpillen	Versuche	Durchschläge, äußere Zündungen	innere Zündungen	
	m/Sek.	%							
XXIV.	4	8	Brouček	schwach beschlagen	?	11	1	10	der Lampe vorhandenen Teilchen der explosiblen Pillen verursacht wurden, welche massenhaft an dem obern Deckel des Benzinbehälters unter dem Schutzblech vorhanden waren. Man konnte auch beobachten, daß die Zündung immer von unten ausging, da die in den Körben zu Anfang des Versuches allenfalls vorhanden gewesenen unverbrannten Teilchen durch die wiederholten inneren Zündungen der Gase verbrannt sein mußten.
XXV.	4	8	"	ziemlich stark beschlagen	?	1	0	0	Keine Funkenbildung.
XXVI.	4	8	"	ziemlich rein	?	2	0	1	Die innere Zündung trat beim vierten Stoße ein; bei der Wiederholung keine Funkenbildung.
XXVII.	4	8	"	"	?	7	2	5	Beim ersten Versuche wurde beim dritten Stoße ein Funken aus der Lampe herausgetrieben, ohne daß eine Zündung erfolgt wäre, beim sechsten Stoße trat eine äußere Zündung ein; die Lampe wurde hierauf aus dem Apparate herausgenommen, in geöffnetem Zustande mit Flamme angezündet, worauf der Versuch wiederholt wurde; beim dritten Stoße trat eine innere Zündung, bei nochmaliger Wiederholung beim sechsten Stoße eine äußere Zündung ein. Die Lampe wurde abermals herausgenommen, mit offener Flamme angezündet, und der Versuch wiederholt; es wurden vier innere Zündungen beobachtet.
XXVIII.	4	8	"	fast ganz rein	?	1	0	0	Während des Stoßens bildeten sich nur zwei Funken, die nach außen flogen, ohne jedoch eine Zündung weder innen noch außen bewirkt zu haben.
XXIX.	4	8	"	"	?	1	0	0	Keine Funkenbildung.
XXX.	4	8	"	ziemlich rein	?	1	1	0	Die äußere Explosion erfolgte beim vierten Stoße.
XXXI.	4	8	"	ziemlich rein	?	2	0	0	Beim dritten Stoße flog ein Funken nach außen, sonst keine Funkenbildung — auch bei der Wiederholung des Versuches.
XXXII.	4	8	"	"	?	6	1	5	Bei den vier ersten Versuchen innere Zündungen (die ersten zwei und die vierte nach drei bis vier Stößen, die dritte nach acht Stößen), beim fünften Versuche äußere Explosion, bei der sechsten Wiederholung nochmals eine innere Zündung.
XXXIII.	4	8	"	schwach beschlagen	?	4	1	2	Die beiden inneren Zündungen traten bei den ersten zwei Versuchen ein, der Durchschlag bei der dritten Wiederholung; bei der vierten Wiederholung wurde die Lampe beim Stoßen umgeworfen, wobei noch zahlreiche Funken beobachtet wurden, die jedoch die Gase nicht zündeten.
XXXIV.	4	8	"	fast ganz rein	?	1	0	0	Keine Funkenbildung.

Aus den zahlreichen in Tabelle II und III besprochenen Versuchen ist zu entnehmen, daß bei beiden Zündmethoden eine Gefahr vorhanden ist, die allerdings, wie bereits ausgeführt, außerordentlich selten Schlagwetterentzündungen ermöglichen wird.

Nachdem man nun diese Gefahr kennt und zweifelsohne Vorsichten dagegen anwenden wird, könnte angenommen werden, daß solche Entzündungsmöglichkeiten überhaupt gar nicht vorkommen. Bei unseren weit-

gehendsten Vorsorgen für die Sicherheit der Gruben gegen jede Schlagwetterentzündung wird man dies aber doch nicht tun können und es bliebe da wohl nichts andres übrig, als die Lampen dieser Typen von der Verwendung auszuschließen, wenn es nicht gelingt, diese Gefahren in zuverlässiger Weise zu beseitigen.

Die Gefahr der Lampen mit Perkussionspillenzündung war übrigens schon lange bekannt. Diese Gefahr war jedoch nur bei Lampen mit einem Korbe

Jahresschluß eine Gesamtlänge von 1072 m erreichte. In St. Domenica wurde mit einer streichenden Strecke aus dem genannten Bergbaue ein Flöz von 85 cm Mächtigkeit und in Cerje ein solches von 35 cm Mächtigkeit angefahren. Am Gehänge des Arsatales wurde ein Kohlenschmitz von 0·2 m erschürft. In den Gemeinden Castellier, Visinada, Sterna und Sdregna wurden mittels Röschen und Bohrungen Bauxite verschiedener Güte in einer Mächtigkeit von 7 bis 21 m konstatiert.

Galizien: Eine rege Schurftätigkeit hat nur im R. B. A.-Bezirk Krakau stattgefunden. Im Freischurfkomplexe in Ryczów wurden zwei Bohrlöcher bis zu einer Tiefe von 905 m, bzw. 764 m abgestoßen und in der angrenzenden Gemeinde Pólwieś in demselben Freischurfkomplexe eine Bohrung bis 638 m Tiefe ausgeführt. Die im Vorjahre angefangene Tiefbohrung in Gieraktowice hatte im Gegenstandsjahre die Tiefe von 987 m erreicht. In der Gemeinde Kwaczała wurde die Tiefbohrung nach Konstatierung von drei Kohlenflözen in der Tiefe von 590 m eingestellt, worauf in demselben Freischurfkomplexe in der Gemeinde Regulice eine neue Bohrung in Angriff genommen wurde. Für Schurftzwecke auf Zink- und Bleierze wurden in der Gemeinde Chrzanów drei Bohrungen ausgeführt. Auf Grund der Ergebnisse dieser Schurftätigkeit wurde um die Verleihung von acht Grubenmaßen angesucht.

b) Bergwerksmaße: Die verliehene Fläche betrug zum Jahresschlusse 180.866·6 (+ 1159·7) ha, u. zw. in Böhmen 104.142·8 (+ 645·6) ha, in Niederösterreich 3656·8 (— 38·6) ha, in Oberösterreich 6697·4 (=) ha, in Salzburg 420·0 (=) ha, in Mähren 9571·1 (+ 241·0) ha, in Schlesien 7259·8 (+ 9·2) ha, in der Bukowina 265·9 (+ 72·2) ha, in Steiermark 16.839·1 (+ 91·7) ha, in Kärnten 5913·8 (+ 113·6) ha, in Tirol 2098·0 (+ 4·5) ha, in Vorarlberg 162·4 (=) ha, in Krain 2072·2 (+ 54·1) ha,

in Görz und Gradisca 72·2 (=) ha, in Dalmatien 1660·2 (=) ha, in Istrien 761·6 (=) ha und in Galizien 19.267·9 (— 33·7) ha. Von der verliehenen Fläche entfielen 2316·0 ha, d. i. 1·28% auf Tagmaße und 178.550·6 ha, d. i. 98·72% auf Tagmaße. Dem Gegenstande nach entfielen auf Gold- und Silbererze 1796·5 ha oder 0·99%, auf Eisenerze 12.552·2 ha oder 6·94%, auf Mineralkohlen 148.902·8 ha oder 82·33% und auf andere Mineralien 17.615·1 oder 9·74%.

Das Ärar war an dem verliehenen Besitze mit 3·58%, d. i. mit 6476·8 ha beteiligt; der Anteil eines der 1249 (— 13) Privatbesitzer schwankte in den einzelnen Ländern zwischen 42·5 ha (Salzburg) und 1339·5 ha (Oberösterreich) und betrug im Durchschnitte 139·6 (+ 2·3) ha.

II. Die wichtigsten Einrichtungen beim Bergwerksbetriebe.

An Dampfmaschinen wurden ausgewiesen:

Zur Förderung	662 (— 21)	mit	65.003 e (+ 758)
„ Wasserhebung . . .	667 (+ 9)	„	47.962 e (— 1449)
„ Förderung u. Wasser-			
haltung	20 (— 1)	„	347 e (— 47)
Zu sonstigen Zwecken			
beim Bergbau	1757 (+ 7)	„	77.888 e (+ 3303)
Gebläsemaschinen . . .	61 (+ 2)	„	27.117 e (+ 3239)
Zusammen	3167 (— 4)	mit	218.317 e (+ 5804)

Von den sonstigen Einrichtungen beim Bergbau- und Hüttenbetriebe sind zu erwähnen: 343 (+ 32) Ventilationsmaschinen, u. zw. 187 (+ 18) beim Stein- und 156 (+ 14) beim Braunkohlenbergbau; 1871 (+ 28) Koksöfen, 13 (+ 3) Kohlenbrikettpressen, hievon 8 (+ 2) beim Braunkohlenbergbau; 57 (=) Eisenhochöfen; 15 (=) Treibherde; 4 (+ 2) Bessemeröfen und 27 (— 4) Kupolöfen.

(Fortsetzung folgt.)

Die Berg- und Hüttenwerksproduktion der Zips im Jahre 1907.

Eisenerzproduktion. Dieselbe hat nach den Daten der Handelskammer in Kassa (Kaschau) betragen:

Gruben der österreichischen Bergbau- und Eisenhütten-Gesellschaft in Zakárfalva und Umgebung: 1.213.270 q; Gruben von Bindt und Umgebung: 250.210 q; Gruben der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gesellschaft in Ötösbánya (Kotterbach) und Vereshegy: 1.260.943 q; Gruben Igló-Roszok der „Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-Aktiengesellschaft“: 580.020 q; Gruben in Igló, Bindt und Merény der „Oberschlesischen Eisenindustrie Aktiengesellschaft“: 364.642 q; Eisenerzgruben des Herzogs von Coburg in Igló-Hollópatak: 76.837 q; Gruben der Rimamurányer und Hernáthaler Gesellschaft in der Gegend von Gölniczbánya: 523.560 q; Gruben bei Gölniczbánya der Vereinigten Königs- und Laurahütte-A.-G.: 87.477 q; J. Weidingersche Gruben bei Gölniczbánya: 87.470 q und die Gruben der Kattowitzer Berg- und Hüttenwerks-Aktiengesellschaft in Szomolnok (Schmolnitz) 110.240 q.

Die Österreichische Bergbau- und Eisenhütten-Gesellschaft hat 70% ihrer Zakárfalvaer und die gesamte Bindter Eisenerzproduktion in das Ausland exportiert. Die Oberschlesische Eisenindustrie-Aktiengesellschaft in Gleiwitz hat 88% ihrer Erzeugung und die Oberschlesische Eisenbahnbedarfs-Aktien-

gesellschaft in Friedenshütte, ferner die Kattowitzer Berg- und Hüttenwerks-Aktiengesellschaft sowie die Vereinigte Königs- und Laurahütte-A.-G. und J. Weidinger haben ihre gesamte Eisenerzproduktion in das Ausland exportiert.

Schwefelkies- und Zementkupferproduktion. Die Schwefelkiesproduktion der Oberungarischen Berg- und Hüttenwerks-Aktiengesellschaft in Szomolnokhutta belief sich auf 717.091 q (um 11·1% weniger als im Vorjahre). Die Ursache des Rückganges der Produktion liegt teils in dem im März 1907 ausgebrochenen Strike, der eine Woche lang dauerte, teils in dem eingetretenen Arbeitermangel, wozu noch der schon im Vorjahre festgestellte Umstand tritt, daß die Grube bereits ziemlich erschöpft ist. Dieselbe Gesellschaft hat ferner aus den aus tieferen Sohlen gepumpten Zementwässern 774 q Zementkupfer erzeugt, welche Menge gegenüber der Produktion des Vorjahres (308 q) mehr als doppelt so groß ist. Von der Schwefelkiesproduktion sind 55·4% und von dem erzeugten Zementkupfer eine unbekannte Menge in das Ausland exportiert worden.

Der Antimonerzbergbau der Zips befindet sich gegenwärtig nicht mehr in dem blühenden Zustande wie er vor ein bis zwei Jahrzehnten war, doch ist zu hoffen, daß sich derselbe, seitdem die Wiener Firma O. Odenall die Szomolnoker

Gruben von der Firma J. M. Miller übernommen hat, in naher Zukunft wieder emporschwingen werde.

Produktion der Eisenwerke. Bei dem gräflich Ladislaus Csákyschen Eisenwerke in Prakfalva (Prakendorf) ist ein Besitzwechsel eingetreten und soll die dieses Eisenwerk übernehmende Aktiengesellschaft eine Umwandlung desselben in großem Maßstabe beabsichtigen. Insbesondere soll die eventuelle Errichtung einer Stahlwerkzeugfabrik geplant sein, wobei es nicht ausgeschlossen erscheint, daß die neue Unternehmung das Hüttenwerk einstellen und in diesem Falle den Rohstahl für den Bedarf der neuen Anlage aus dem Auslande beziehen werde.

Das Prakfalvaer Eisenwerk erzeugte im Jahre 1907 ungefähr 10.000 q Roheisen im Werte von K 130.000.— und 20.000 q Eisenguß im Werte von K 400.000.—, zusammen also 30.000 q oder um 5000 q weniger als im Vorjahre.

Die Hernadtaler Eisenindustriengesellschaft erzeugte in ihrem Korompaer (Kropmacher) Eisenwerke 814.000 q Roheisen im Werte von K 6,512.000.—; diese Produktion zeigt gegen jene des Vorjahres eine Abnahme um 2000 q. Doch bleibt diese Produktionsmenge weit hinter der Leistungsfähigkeit dieses Werkes zurück, da der Betrieb infolge des Waggon-

mangels und demzufolge auch durch den hiedurch eingetretenen Koks- und Erzsmangel gehemmt wurde. Die Hüttenwerke des Herzogs von Koburg in Sztraczena produzierten 65.000 q Roheisen im Werte von K 552.500.—; die Minderproduktion gegen das Vorjahr beträgt hier nur 200 q. Wegen Holzkohlenmangel mußte ein Hochofen durch sechs Monate eingestellt bleiben. Die Oberschlesische Eisenindustrie-Aktiengesellschaft erzeugte in ihrem Merényer Eisenwerke 6807 q Gußeisen im Werte von K 68.681.—, welche Menge einer Verdopplung der vorjährigen Produktion gleichkommt.

Quecksilberproduktion. In Ötösbánya hat die Witkowitzter Bergbau- und Eisenhüttengesellschaft teils aus Fahlerzen, teils aus den von den Gasen der Eisenerzröstung aufgefangenen Schlichen 9075 kg Quecksilber im Werte von K 40.828.— erzeugt. Von dieser Menge wurde ein kleiner Teil (Menge unbekannt) in Budapest verkauft, während der überwiegende Teil in das Ausland exportiert wurde, u. zw. wurden zuzüglich des vom Vorjahre verbliebenen Vorrates insgesamt 31.325 kg Quecksilber im Werte von K 140.962.— in das Ausland exportiert. Der Rückgang der Quecksilberproduktion der Zips ist in dem selteneren Fahlerzorkommen begründet. Nach „Jó szerencsét“, Nr. 12, 1908. — r —

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im März 1909.

(Zusammengestellt im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.)

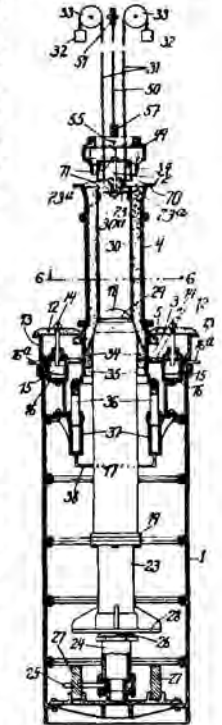
	Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
A. Steinkohlen:			
1. Ostrau-Karwiner Revier	6,866.378	28.530	1,470.529
2. Rossitz-Oslawaner Revier	412.648	104.000	50.277
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)	2,537.284	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)	1,284.077	51.555	22.500
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier	403.401	—	8.246
6. Galizien	1,242.094	—	—
7. Die übrigen Bergbaue	109.951	—	—
Zusammen Steinkohle im März 1909	12,855.833	184.085	1,551.552
" " " " " 1908	12,046.726	180.405	1,638.822
Vom Jänner bis Ende März 1909	35,509.160	454.904	4,536.313
" " " " " 1908	36,730.661	357.647	4,726.416
B. Braunkohlen:			
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier	16,181.206	634	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier	3,512.929	151.438	—
3. Wolfsegg-Thomasroither Revier	397.360	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier	787.946	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier	731.993	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier	857.650	—	—
7. Istrien und Dalmatien	239.700	—	—
8. Galizien	25.000	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer	271.816	—	—
10. " " " " " Alpenländer	656.388	5.850	—
Zusammen Braunkohle im März 1909	23,661.988	157.922	—
" " " " " 1908	23,213.536	154.583	31.191
Vom Jänner bis Ende März 1909	63,418.388	498.765	—
" " " " " 1908	70,558.716	510.922	122.795

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 33.799. — Lucien Jumau in Paris. — Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Kupfer aus seinen Erzen. Die Erfindung betrifft ein elektrolytisches Verfahren zur Gewinnung von Kupfer aus seinen Erzen und besteht darin, daß die aus dem zu Kupferoxyd gerösteten Erze durch Auslaugen mittel einer ammoniakalischen Lösung von Ammoniumsulfat oder -sulfid erhaltene Lösung mit schwefliger Säure behandelt und der dabei fallende Niederschlag von Kupferoxydsulfid oder Kupferoxyduloxysulfid mittels einer ammoniakalischen Lösung von Ammoniumsulfat oder -sulfid wieder aufgelöst und dann der Elektrolyse unterworfen wird; worauf schließlich das Ammoniak und unter Umständen auch die schweflige Säure wieder gewonnen werden können. Gewünschtensfalls kann das Verfahren auch in der Weise durchgeführt werden, daß aus der nach dem Auslaugen der gerösteten Erze erhaltenen ammoniakalischen Lösung zunächst das freie Ammoniak durch Verdampfen ausgetrieben wird, worauf die hierbei entstehenden Niederschläge von Kupferoxyd oder basischen Kupfersalzen in der bereits oben angegebenen Weise weiter behandelt werden. Das vorliegende Verfahren gestattet die Gewinnung eines Endproduktes von großer Reinheit; zugleich ist der Betrieb sehr wirtschaftlich hinsichtlich des Verbrauches an Strom und Reaktionsmitteln. Im nachfolgenden ist ein Ausführungsbeispiel des Verfahrens für Schwefelkupfererze beschrieben: Das zu Kupferoxyd geröstete Erz wird in methodischer Weise mittels einer ammoniakalischen Lösung von Ammoniumsulfat oder -sulfid ausgelautet. Das Kupfer löst sich darin in großer Menge auf und es ist leicht, auf diese Weise Lösungen herzustellen, die 70 g Kupfer auf 1 l enthalten. Die ammoniakalische Kupferlösung in dieser Form oder nach dem aus derselben das freie Ammoniak durch Verdampfen ausgetrieben worden ist, wird nun mit gasförmiger schwefliger Säure behandelt, wobei das Einleiten der letzteren ebenfalls in methodischer Weise geschehen soll. Die Behandlung erfolgt vorzugsweise bei erhöhter Temperatur. Falls Schwefelkupfererze behandelt werden, ist der Verbrauch an schwefliger Säure mit keinen weiteren Kosten verbunden, weil diese Säure beim vorherigen Rösten des Erzes geliefert wird. Es findet unter diesen Verhältnissen während der Sulfidierung folgende Reaktion statt: $3\text{Cu}(\text{OH})_2 + 3\text{SO}_2 = \text{SO}_3\text{Cu}, \text{SO}_3\text{Cu}_2 + \text{SO}_2, \text{H}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$. Das Kupfer scheidet sich als Kupferoxyduloxysulfidniederschlag aus, während in der Lösung auf Grund vorstehender Reaktion 1 Molekül Schwefelsäure entsteht. Der Niederschlag und die Lösung werden voneinander getrennt. Die Lösung wird ammoniakalisch gemacht und das hiezu notwendige Ammoniak wird erhalten durch Behandlung des Ammoniumsulfates, womit die Auslaugungsflüssigkeit allmählich angereichert wird, mit Kalk. Falls das Erz eine entsprechende Zusammensetzung besitzt, d. h. erdalkalische Basen enthält, kann auch zur Wiedergewinnung des Ammoniaks einfach das erschöpfte Erz benutzt werden. Das Kupferoxyduloxysulfid, das in Wasser sehr wenig löslich ist, wird jetzt durch Ammoniak oder eine ammoniakalische Lösung von Ammoniumsulfat oder -sulfid aufgelöst, worin es sehr leicht löslich ist. Nachdem die das Kupfer des Erzes enthaltende ammoniakalische Lösung in der angegebenen Weise behandelt worden ist, wird sie der Elektrolyse unterworfen. Dabei werden die nötigen Vorsichtsmaßregeln hinsichtlich des Ammoniakgehaltes sowie der leichten Oxydierbarkeit an der Luft getroffen. Auf Grund des Vorhandenseins von Kupferoxyduloxysulfid, das mit Ammoniumsulfid vermischt ist, findet die Elektrolyse unter Verwendung einer sehr geringen Stromspannung statt; bei einer Temperatur, die etwas höher liegt als die Außentemperatur, ist die Stromspannung 0.3 bis 0.4 Volt und die Stromdichte 0.5 Ampère auf 1 dm², wenn die Lösung nicht bewegt wird. Die Menge des niedergeschlagenen Kupfers ist außerdem wegen der Gegenwart von Kupferoxyduloxysulfid größer als die auf Kupferoxydlösungen sich berechnende theore-

tische Menge von 1.186 g für die Ampèrestunde. Nach der Elektrolyse wird die Lösung, die ein Gemisch aus Ammoniumsulfat und -sulfid enthält, zur Auflösung einer neuen Menge von Kupferoxyduloxysulfid benützt. Da diese Lösung sich mit Ammoniumsulfat immer mehr anreichert, wird ein Teil davon von Zeit zu Zeit entnommen und behufs Wiedergewinnung des Ammoniaks, das zur Auflösung des Kupferoxyduloxysulfids erforderlich ist, in der oben angegebenen Weise behandelt.

Nr. 33.819. — Fred Herbert in Mosley House (Durham, England). — Formmaschine für aufrechten Röhrenfuß. — Die zur Herstellung von Sandformen für aufrechten Röhrenfuß bekannten Maschinen entsprechen, namentlich bei Anfertigung von Formen für lange und weite Röhren, nur unvollkommen den an solche Maschinen zu stellenden Hauptbedingungen, nämlich: durchaus gleichförmige Wandstärke des rein geradzylindrischen Hauptteiles der Form; durchaus gleich starke Pressung der Muffen und Einsteckenden und des Hauptkörpers der Form, ohne daß ein Abreißen der ersteren vom Hauptkörper stattfindet; Vermeidung des Eindringens von Formsand in die Betriebsteile der Maschine und leichte Auswechselbarkeit der die Form bildenden Teile der Maschine, ohne daß eine Abänderung oder Auswechslung der eigentlichen Betriebsteile nötig wird. Die Maschine erfüllt gemäß der Erfindung diese Bedingungen durch die Anordnung einer durchaus geradlinigen Führung der Kernform bei ihrer Auf- und Abwärtsbewegung in der achsengleich verankerten Formflasche, wobei die Kernform als Schutzmantel für ihre Betriebsteile gegen herabfallenden Formsand dient und durch die Anordnung von, sowohl unabhängig, als zwangsläufig mit der Kernform beweglichen, für die Bildung des Muffen- und Einsteckendes dienenden Preßformen, wobei die untere Form mit ihrem Mantel und dem Knopf der Kernform einen vollkommenen Abschluß für die Sandfüllung bildet. Die neue Formmaschine ist dadurch



gekennzeichnet, daß die Kernform (17), welche eine verjüngte, mit Schulter (29) versehene Spitze (18) hat, auf welcher der hohle Füllkern (30) während des Füllens und Formens ruht, sich zur Herstellung der Sandform durch ein Muffenmodell (34) unter Zusammenpressung des Sandes mittels der verjüngten Spitze (18) mit dem Füllrohr (30) zusammen aufwärts bewegt, so daß sich am Ende des Hubes die verjüngte Spitze der Kernform und das Füllrohr gänzlich außerhalb der Formflasche befinden, wobei die Kernform vor Beendigung ihres Hubes das Muffenmodell (34) mitnimmt, so daß dieses den auf ihm befindlichen, weichen Formsand gegen den in dem unteren Zwischenraum zwischen der Formflasche (4) und der Kernform (17) befindlichen schon vorgepreßten Sand noch stärker preßt, und die Kernform (17) durch einen Druckkolben (20, 23) gehoben wird, der auf einer inneren, als Zylinder dienenden Führung (24) gleitet.

Amtliches.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Doktor Stanislaus Olszewski hat seinen Standort von Lemberg nach Zloczów verlegt.

Vereins-Mitteilungen.

Sektion Klagenfurt des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Protokoll der Ausschußsitzung vom 4. April 1909.

Anwesend: Der Obmann Pleschutzniß; die Mitglieder: Brunlechner, v. Ehrenwerth, Hofbauer, Hinterhuber, Kazetl, Mühlbacher, Neuburger, Rieger, Saup.

Der Obmann referiert über nachstehende Einläufe:

1. Der Anregung der ständigen Delegation des V. Österreichischen Ingenieur- und Architektentages zur Anlegung eines Verzeichnisses jener akademisch gebildeten Techniker, welche infolge des geplanten Gesetzes über den Schutz des Ingenieurtitels diesen Titel zu führen berechtigt sind, Folge gebend, hat sich der Obmann der Sektion mit dem Ingenieurvereine für Kärnten ins Einvernehmen gesetzt und mit demselben einen Aufruf zur Angabe der Adressen in mehreren Tagesblättern einrücken lassen. Weiters sind Anmeldeblätter an diese Adressen versendet worden und man erwartet nun die Retournierung derselben, um die Liste der im Lande wohnenden Bergingenieure verfassen zu können. Zur Kenntnis genommen.

Der Österreichische Ingenieur- und Architektenverein teilt mit, daß bei der im Unterrichtsministerium in den Tagen des 21. bis 25. Jänner 1908 abgehaltenen Enquete über die Frage der einheitlichen Mittelschule, eine solche zwar nicht durchgesetzt werden konnte, daß jedoch zwei neue Mittelschultypen, nämlich das Realgymnasium (IIIa) und das Reform-Realgymnasium (IIIb) beschlossen und mit der Ministerialverordnung vom 8. August 1908 den bestehenden Mittelschulen angereicht wurden und daß weiters die Erwartung berechtigt ist, daß wenigstens die Abiturienten des Realgymnasiums (Type IIIa) ohne Ergänzungsprüfung zu allen Hochschulen als ordentliche Hörer Zutritt haben werden. Diese Mittelschultype kommt somit den Forderungen des fünften Tages am meisten entgegen, weshalb sie bei Errichtung oder Um-

gestaltung von Mittelschulen zu bevorzugen sein wird. Zur Kenntnis.

Die Sektion Leoben übersendet eine Anzahl gedruckter Exemplare eines „Berichtes über den gegenwärtigen Stand der von ihr angeregten Bildung eines fachlichen Zentralvereines, bzw. einer von diesem herauszugebenden Vereinszeitschrift“. Derselbe enthält die Äußerungen der montanistischen Vereine sowie einzelner Fachgenossen in hervorragender Stellung über den gemachten, teilweise mißverstandenen Vorschlag und schlägt zur Klarstellung und Behebung eine zu Pfingsten d. J. in Wien abzuhaltende Delegiertenversammlung vor. Dieser Bericht wird zur Kenntnis genommen und es wird die Sektion eventuell zu dieser Versammlung Delegierte entsenden.

Ein Dankschreiben des Herrn Arbeitsministers Ritt für die erfolgte Begrüßung desselben wird verlesen.

2. Der Tätigkeitsbericht des Sektionsausschusses pro 1908 als Vorlage für die Generalversammlung wird vorgelegt und genehmigt.

3. Ebenso wird der Kassabericht verlesen und genehmigt.

4. Nach § 9 der Sektionsstatuten haben alljährlich ein Drittel der Ausschußmitglieder auszuschneiden. Dieselben wurden daher ausgelost.

5. Für die Generalversammlung der Sektion wird der 2. Mai, 10 Uhr Vormittag, bestimmt.

6. Direktor Rieger meldet einen Vortrag: „Über die Bedeutung der Wasserkraft für das Berg- und Hüttenwesen einst und jetzt und die Bestrebungen zur Änderung des geltenden Wasserrechtes“ für die Generalversammlung an. Hierauf wird die Sitzung geschlossen.

W. Hofbauer
Sekretär.

F. Pleschutzniß
Obmann.

Montanverein für Böhmen.

Protokoll der Ausschußsitzung vom 7. April 1909.

Anwesend: K. k. Oberberggrat Scherks als Vorsitzender, Bergdirektor Fitz, k. k. Oberberggrat Reutter in eigenem Namen und in Vollmacht des Bergdirektors Hvizdalek, Oberbergverwalter Wunderlich, Bergdirektor Wurst, k. k. Hofrat Zdráhal und Doktor Pleschner als Schriftführer.

Entschuldigt: Die Bergdirektoren Berger und Herrmann.

1. Der Vorsitzende machte auf einen revierämtlichen Erlaß aufmerksam, welcher eine Änderung der Bruderladenstatuten infolge Gesetzes über die Pensionsversicherung der in privaten Dienste Angestellten aufträgt. Für jene Mitglieder, welche diesem Pensionsgesetze unter-

liegen und bei Aktivierung der gegenwärtigen Bruderladen nach den Übergangbestimmungen zu behandeln wären, gelangt man, da ihre Reserveanteile nicht versicherungstechnisch ermittelt werden können, zu dem Dilemma, daß Mitglieder teils zu sehr hohen Beiträgen für die kurze Versicherung verpflichtet wären, teils seinerzeit unverhältnismäßig große Reserveanteile hinausbekommen würden.

Wenn eine vorzeitige Provisionierung verhütet werden soll, wird eine fachgemäße Detailerhebung und eine generelle Verordnung durch die Behörde nötig sein.

2. Es wurde beschlossen, die Generalversammlung in Kladno am 25. Mai l. J. um 10¹/₂ Uhr Vormittag abzuhalten.

3. Wie im Vorjahre wurden an Reisestipendien K 400— für Hörer der Příbramer Hochschule und K 200— für Hörer des Prof. Dr. Frankl bewilligt.

4. Das Ministerium für öffentliche Arbeiten hat den vom Montanvereine vorgeschlagenen Bergdirektor und k. k. Oberbergrat Alex. Scherks als Mitglied in den Industrierat berufen.

5. Es wurde zur Kenntnis gebracht, daß über Antrag des k. k. Oberbergrates Reutter die tiefer stehende Ministerialeingabe überreicht wurde, welche schon jetzt die amtliche Bestätigung von Bohrfunden verlangt, daß aber bisher eine Erledigung dem Vereine nicht zukam.

6. Infolge der geplanten Differenzierung zwischen Stein- und Braunkohle in den Tarifen wurde die Absendung einer Vorstellung an das Eisenbahnministerium beschlossen.

7. Da von einigen Revierämtern der Entwurf einer Schlagwetterverordnung mit dem Beisatze einer Frist von bloß acht Tagen den einzelnen Werken zugestellt wird, wurde der Beschluß gefaßt, daß der Montanverein bei der Berghauptmannschaft eine Fristverlängerung auf zwei Monate ansuchen, jedes Werk dasselbe Ansuchen beim zuständigen Revieramte als Vorstellung eventuell Rekurs erheben und jedes Revier ein Komitee bestellen soll, welches den Einfluß jenes Entwurfes auf die lokalen Verhältnisse zu erheben hat. Diese Komitees hätten dann im Montanvereine gemeinsam zu beraten und Äußerung zu erstatten.

8. Ferner gelangen mehrere fachliche Erkenntnisse zur Mitteilung und Erörterung.

Geschlossen und gefertigt.

Scherks m. p.

Pleschner m. p.

* * *

Hohes

k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten

WIEN.

Der von der hohen Regierung dem Abgeordnetenhaus vorgelegte Entwurf des Gesetzes, betreffend die Abänderung des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854, RGBl. Nr. 146 ist geeignet, schon als Entwurf, also noch vor seiner Gesetzgebung, Wirkungen zu zeitigen, welche von der hohen Regierung gewiß nicht beabsichtigt sind.

Diese Wirkungen entspringen den Übergangsbestimmungen, welche allein den Gegenstand der vorliegenden Ausführungen bilden sollen, während der ergebnst gefertigte Verein sich bei diesem Anlasse dessen enthält, den Gesetzentwurf als solchen einer Besprechung zu unterziehen.

Die Übergangsbestimmungen setzen im § 24 des Gesetzentwurfes fest, daß bei Tiefen von mehr als 150 m unter dem Rasen der Aufschluß durch einen mittels amtlichen Augenscheines nachgewiesenen Bohrfund ersetzt werden kann, und daß die Führung dieses Nachweises im Verordnungswege geregelt werden wird. Diese Bestimmung ist geeignet, die Bohrtätigkeit

bis zum Inkrafttreten des Gesetzes, beziehungsweise bis zur Erlangung der diesbezüglichen Vollzugsvorschriften zu sistieren. Da nämlich heute Vorschriften über die Vornahme der amtlichen Augenscheinnahme nicht bestehen, so hat derjenige Schürfer, der jetzt Bohrlöcher abteuft, zu befürchten, daß er in dem Augenblicke, wo er findig wird, nicht in der Lage ist, die amtliche Augenscheinnahme zur Wahrung seiner Rechte zu verlangen und dadurch der Früchte seiner aufgewendeten Mühe und Kosten verlustig wird. Die Bitte des ergebnst gefertigten Vereines geht deshalb dahin, daß ein hohes k. k. Ministerium ehestens die entsprechenden Verfügungen treffen wolle, wodurch die kompetenten Behörden angewiesen werden, über Verlangen der Schürfer auch jetzt schon diese amtliche Augenscheinnahme vorzunehmen, damit nach Inkrafttreten des Gesetzes auf Grund der zwischenweilig vorgenommenen amtlichen Feststellungen die Verleihungen angesprochen und bewilligt werden können.

Wie bereits erwähnt, würde, wenn in der Zwischenzeit bis zum Inkrafttreten des Gesetzes keine derartigen Verfügungen getroffen werden, eine Unsicherheit für die Schürfer Platz greifen und es würde jedermann mit der Durchführung von Bohrungen zurückhalten, um nicht Gefahr zu laufen, jenen Nutzen dieser Bohrungen zu verlieren, welcher den Bohrenden durch die Übergangsbestimmungen zugedacht wird. Die Vorlage des Gesetzentwurfes allein würde darnach im entgegengesetzten Sinne wirken, als beabsichtigt war; statt die Bohrtätigkeit jetzt schon zu beleben und dadurch die Zwischenzeit auszunützen, würde eine Zurückhaltung Platz greifen und die Zeit bis zum Beginn der Wirksamkeit des Gesetzes und zur Erlassung der Verordnungen in Untätigkeit verstreichen.

Der ergebnst gefertigte Verein gestattet sich weiters unter gleichzeitiger Bezugnahme auf § 23 des Gesetzentwurfes die Rücksichtnahme auf die bis zum jetzigen Zeitpunkte bereits durchgeführten Bohrungen nach der Richtung auszusprechen, daß die geforderte amtliche Nachweisung des Kohlenaufschlusses auch schon jetzt, d. h. noch vor Beginn der Wirksamkeit des Gesetzes verlangt und durchgeführt werden kann. Die Nachweisung des Kohlenaufschlusses bei älteren Bohrungen ist natürlich im allgemeinen um so schwieriger, je länger der Zeitraum ist, welcher zwischen der Vollendung der Bohrung und dem Vollzuge der Nachweisung liegt. Es erscheint daher im Interesse jener Schürfer, welche in den letzten Jahren Bohrungen vorgenommen haben, gelegen, diese amtliche Nachweisung je eher vornehmen zu lassen, was umso gebotener erscheint, je später das Gesetz in Wirksamkeit tritt.

Es spricht aber auch der Umstand dafür, mit der Vornahme dieser amtlichen Nachweisungen nicht erst bis zum Beginn der Wirksamkeit des Gesetzes zuzuwarten, daß bei Inkrafttreten des Gesetzes die berufenen Behörden mit solchen Feststellungen überlastet sein werden, während andersseits eine Entlastung eintritt, wenn jetzt schon, das Inkrafttreten des Gesetzes antizipierend, mit diesen amtlichen Feststellungen begonnen werden könnte.

Da sich die hohe Regierung in den erläuternden Bemerkungen zu dem Gesetzentwurf auf den Standpunkt der Gerechtigkeit und Billigkeit stellt, so glaubt sich der ergebnst gefertigte Verein der Erwartung hingeben zu dürfen, daß die in der vorstehenden Darlegung ausgesprochenen, gewiß vollauf begründeten Bitten die Würdigung seitens des hohen k. k. Ministeriums erfahren werden, und der ergebnst gefertigte Verein sieht einer zustimmenden Erledigung seines ergebnst Ansuchens zuversichtlich entgegen.

Prag, am 23. Februar 1909.

Der Salzburger Wassertag.*)

Von Direktor S. Rieger.

(Fortsetzung von S. 270.)

Es wäre selbstverständlich ein Irrtum, anzunehmen, daß sämtliche erwähnten generellen Projekte die Reservierung der darin behandelten Gefällsstufen für Eisenbahnen bezwecken. Es werden vielmehr die im Zuge befindlichen eingehenden Detailstudien über die Ausbaufähigkeit und Ausbauwürdigkeit dieser Projekte sowie die angebahnten wasserrechtlichen Vorverhandlungen zu einer engeren Wahl unter diesen Projekten und einer Reduktion der Bewerbungen der Staatseisenbahnverwaltung auf jene Zahl und Größe von Wasserkraften führen, welche deren effektiven Bedarf unter Berücksichtigung der künftigen Verkehrsentwicklung entspricht. Gerade diese Verhandlungen werden aber auch den privaten Interessenten Gelegenheit geben, die Frage der Verwertbarkeit der betreffenden Stufen insbesondere für industrielle Zwecke zur Diskussion zu stellen, und es wird ein selbstverständlich zu erfüllendes Gebot rationeller Produktionspolitik sein, bei der endgültigen Auswahl der Bahnwasserkraft die von der Industrie beanspruchten Gefällsstufen, soweit es technisch und ökonomisch zulässig ist, der industriellen Verwertung dauernd oder zeitlich freizugeben.

Schon jetzt kann auf Grund der bisherigen eingehenden Studien die Behauptung als gänzlich unrichtig bezeichnet werden, daß der Bedarf der Eisenbahnen an Wasserkraften den industriellen Bedürfnissen nicht die erforderliche Bedeckung lassen werde. Den größten Schwierigkeiten begegnet die Wahrung der gemeinwirtschaftlichen Interessen an den Wasserkraften dort, wo Bewerbungen von Privatunternehmungen um Gefällsstufen vorliegen, die nach gründlicher und gewissenhafter Prüfung für Eisenbahnzwecke nicht außer Betracht gelassen werden können. Die Eisenbahnverwaltung hat alles daran gesetzt, um die sich hieraus ergebenden Kollisionen der privaten und öffentlichen Interessen zu Gunsten der Industrie möglichst abzuwehren und es ist in vielen Fällen gelungen, Vereinbarungen auf der Grundlage von Lieferungs- oder Optionsrechten auf bestimmte Kraftquanten, Vorbehalt der Einlösung der Anlagen usw. herbeizuführen, welche den beiderseitigen Bedürfnissen in beiderseits befriedigender Weise Rechnung tragen. Daß solche Vorbehalte für die Privatunternehmungen nicht drückend sein müssen, sondern vielfach durch die Sicherung des Absatzes einer bestimmten Kraftmenge den Ausbau und die Finanzierung großer Werke zu fördern vermögen, ergibt sich von selbst. Vielfach hat die Staatsbahnverwaltung angesichts erwiesenen Eigenbedarfes der Industrie ihre Anforderungen gänzlich zurückgestellt und auf die Ausnützung von Gefällsstufen verzichtet, welche in ihrem ursprünglichen weiteren Ausbauprogramme aufgenommen gewesen war.

Die Vollendung der technischen Vorarbeiten wird von nun ab die Stellungnahme der Eisenbahnverwaltung zu privaten Projekten ohne Verzögerung ermöglichen, während andererseits der private Unternehmungsgeist in allen jenen Flußgebieten und Gefällsstrecken, welche durch die durchgeführten Studien als für die Eisenbahnen belanglos erwiesen sind, ein reiches Feld freier Betätigung zu finden vermag.

Es ist aber ganz zweifellos, daß von den Vorkehrungen zur Einführung des elektrischen Betriebes auf den Hauptbahnen gerade die Industrie den größten Vorteil zu erwarten hat. Vielfach wird erst die Ausnützung der Wasserkraft für Bahnzwecke es ermöglichen, privaten Betrieben durch Stromabgabe aus den Überschüssen der Bahnwerke billige Betriebskraft bereitzustellen. Die mit der Elektrisierung selbst verbundenen Investitionen werden die verschiedensten Zweige der Produktion befruchten und reiche Verdienst- und Arbeits-

gelegenheit schaffen. Die Entlastung des Kohlenmarktes von den durch die elektrische Traktion freiwerdenden gewaltigen Kohlenmengen wird eine Verbilligung der Kohle für industrielle Zwecke herbeiführen müssen. Endlich wird die Verringerung der Betriebskosten der elektrisch betriebenen Eisenbahnen nicht ohne Einfluß auf die Tarifbildung bleiben und hierdurch gerade den Produzentenkreisen der Bevölkerung in reichem Maße zu gute kommen.

Der elektrische Betrieb von Hauptbahnen wird an einzelnen Strecken der Alpenländer in den nächsten drei Jahren sofort nach Vollendung der für die Stromlieferung bestimmten Wasserwerke, deren Ausbau noch in diesem Jahre begonnen werden wird, aktiviert werden. Wie rasch sodann eine Ausbreitung sich vollziehen wird, läßt sich nicht mit voller Sicherheit voraussagen. Die Eisenbahnverwaltung muß aber nach dem Beispiele anderer Länder von der Annahme ausgehen, daß die elektrische Traktion, deren technische Probleme heute keine Schwierigkeiten mehr bieten, deren wirtschaftliche Möglichkeit mit der rationellen Verwertung der Wasserkraften steht und fällt, in kurzer Frist mit unaufhaltsamer Gewalt sich Verbreitung erringen wird, und es ist ihre Pflicht, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, jederzeit mit vollem Erfolge dieser wichtigen verkehrsökonomischen Aufgabe der nächsten Zukunft gerecht werden zu können."

Am Wassertag begrüßte Sektionschef Dr. Brosche die Versammlung im Namen der Regierung. Seine Ausführungen waren von Wohlwollen für die Industrie geleitet. Im wesentlichen lauteten dieselben:

„Sie haben sich hier versammelt, um die großen Fragen der Wasserwirtschaft zu erörtern, Fragen, welche im Rahmen der Wirtschaftspolitik die hervorragendste Bedeutung besitzen und nicht nur auf die zunehmende Industrialisierung Österreichs, sondern auch auf unsere gesamte wirtschaftliche Entwicklung den weitreichendsten Einfluß nehmen. Es wird eine der wesentlichsten Aufgaben der heutigen Verhandlung sein, zu erörtern, inwiefern durch moderne, den Bedürfnissen der Produktion und des Verkehrs angepaßte Verfügungen der Legislatur und der Verwaltung dem wirtschaftlichen Fortschritte die Wege geebnet werden können. Die Regierung wendet der Lösung dieser wichtigen Frage schon seit längerer Zeit ihr Augenmerk zu.“ — Sektionschef Dr. Brosche zählte nun die einschlägigen Arbeiten der verschiedenen Ministerien auf und hob hervor, daß das Handelsministerium in der Schaffung eines Enteignungsrechtes zu Gunsten industrieller Unternehmungen ein zeitgemäßes Mittel der Industrieförderung und der Betätigung der Industriepolitik erblicke, daß ferner das hydrographische Zentralbureau nunmehr an der Anlegung eines Wasserkraftkatasters für ganz Österreich arbeite.

Das erste Blatt brachte Dr. Brosche unter den Teilnehmern des Wassertages zur Verteilung. Dasselbe behandelt den in Niederösterreich gelegenen östlichen Seitenfluß der Traisen, die Gelsen, mit einer Länge von 17,5 km und besteht aus einer Situationskizze, dann der Beschreibung des Gebietes und der Wasserkraftverhältnisse in demselben. Zwei Tabellen behandeln die gesamten im Gebiete vorhandenen und die bereits ausgenützten Wasserkraften, welche überdies in einer abesondert beigegebenen graphischen Darstellung veranschaulicht sind.

Im heurigen Jahre sollen noch 20 bis 25 ähnliche, auf eine Gewässerstrecke von 400 bis 500 km Länge sich beziehende Arbeiten zur Veröffentlichung gelangen.

*) Nach dem in der Ausschusssitzung der Sektion Klagenfurt des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten vom 4. April 1909 erstatteten Bericht.

Dr. Brosche schloß: „Wollen Sie aus diesen Ausführungen entnehmen, daß die Regierung allen Fragen der Wasserwirtschaft und einer rationellen Ausnützung der Wasserkräfte die vollste Aufmerksamkeit zuwendet und daß die Regierung, wenn sie auch bei Behandlung dieser überaus schwierigen Fragen nur auf Grund reiflicher Erwägungen und unter Berücksichtigung der Gesamtheit der vielfach widerstrebenden Interessen vorgehen kann, bestrebt sein wird, den berechtigten Wünschen der beteiligten Kreise entgegenzukommen. Es ist daher für die Regierung von allergrößtem Werte die Wohlmeinung der hervorragenden Fachmänner, die heute hier versammelt sind, zu hören und sie ist dem Bunde österreichischer Industrieller zum Danke verpflichtet, daß er die Initiative zur Abhaltung des Wassertages ergriffen habe.“

Landespräsident Graf Schaffgotsch begrüßte die Versammlung namens der Regierung des Landes, in welchem dieselbe tagte, und erklärte, daß der Vorwurf der Wasser-scheu, der mehrfach gegen die Verwaltung erhoben wird, unberechtigt sei. Die Industrie habe auf dem Gebiete der Ausnützung der Wasserkräfte oft die Initiative vermissen lassen. Sie habe sich mehr mit der Abwehr der Gewässer als mit der Ausnützung befaßt. Die Befürchtung, daß die Landeskultur durch die Fortschritte der Ausnützung des Wassers zur Kraftgewinnung geschädigt werden könne, sei unbegründet, da ja die Industrie die Wasser nicht verbraucht, sondern nur gebraucht. Das gegenwärtig bestehende Wassergesetz sei nicht schlecht. Man müsse es nur zu gebrauchen verstehen.

Lebhafte Beifall fanden die Ausführungen des Reichsratsabgeordneten und Landesaussschußbeisitzers Dr. Stözl, der die Versammlung namens des Salzburger Landesaussschusses begrüßte und hervorhob, daß in Wirklichkeit schon an sich kein solcher Gegensatz zwischen Landwirtschaft und Industrie bestehe, wie er mehrfach zum Schaden beider hinzustellen beliebt werde. Am allerwenigsten jedoch erscheine ein Gegensatz in Bezug auf die Ausnützung der Wasserkräfte zwischen Industrie und Landwirtschaft am Platze. Beide gehören zu den Werte erzeugenden und arbeitgebenden Gruppen; ein harmonisches Zusammengehen würde das gegenseitige Vertrauen beleben und vor allem den Unternehmungsgeist heben, an welchem es im Reiche und den Ländern fehle.

Referate wurden vormittags 5 erstattet. Zuerst sprach der Direktor der Unionbank und Vizepräsident des Bundes österreichischer Industrieller kais. Rat Dr. J. Auspitzer über:

„Der Staat und die Wasserkräfte.“ Derselbe erklärte, daß Österreich auf dem Gebiete der Wasserkraftausnützung gegenüber vielen anderen Staaten sehr im Rückstande sei, was um so bedauerlicher erscheine, weil wir sonst mit Naturschätzen nicht gerade besonders reich gesegnet seien, wie dies die Handelsstatistik zeige, nach welcher wir ungewöhnlich große Mengen von Roh- und Hilfsstoffen einführen.

Von europäischen Ländern übertreffen uns an Fülle der Wasserkraft nur Norwegen mit 7.5 Millionen Pferdestärken ausnutzbarer Kraft, Schweden mit 6.7 Millionen Pferdestärken; ferner Frankreich und Italien mit je 5.5 Millionen Pferdestärken; dann kommt gleich Österreich mit 5.125.000 PS. Alle anderen Staaten Europas stehen weit hinter uns zurück. So hat Preußen nur 304.600 PS von denen allerdings schon 74% ausgenützt werden, während von unserem Reichtume bloß 9% bisher der industriellen Verwertung zugeführt wurden. Auch andere Staaten haben uns in dieser Beziehung überholt; so hat Baden schon 38% seiner Wasserkräfte ausgebaut, die Schweiz 25%, Frankreich 22%.

Die Hauptschuld an diesem Rückstand erblickt Doktor Auspitzer in der allgemeinen Ungunst der Verhältnisse, mit der die österreichische Industrie zu kämpfen habe. Die hohe Aktiensteuer hindere die Vereinigung des Kapitals

und nur durch eine solche können größere Anlagen geschaffen werden. Sie hemme den Unternehmungsgeist, schrecke das ausländische Kapital ab, das sich lieber anderen Gebieten mit geringerer Besteuerung und größerem Entgegenkommen als in Österreich der Betätigung zuwendet.

Das Erbübel Österreichs, die staatlichen Monopolisierungsbestrebungen treten auch in dem Verhältnisse unseres Staates zu der Wasserkraftausnützung zu Tage. Es herrscht die offenkundige Absicht, die Wasserkräfte der privaten Initiative zu entziehen und womöglich in die Hand des Staates oder der Länder zu bringen. Das gehe aus dem Bestreben hervor, die Wasserrechtskonzessionen künftighin nur mehr befristet zu erteilen. Selbst vor Eingriffen in wohl-erworbene Rechte schrecke man da nicht zurück. Eine Reihe von politischen Behörden verfolge die Praxis, Betriebsweiterungen an Wasserkraftanlagen, wie Gefällserhöhungen, Turbinenauswechslungen u. dgl. dazu zu benützen, die unbefristeten Konzessionen in befristete zu verwandeln. Das widerspreche dem Grundsatz des Schutzes erworbener Rechte und wirke auf den Unternehmungsgeist lähmend.

Sollte dieses Bestreben nur den Zweck verfolgen, der Zersplitterung der Kraftausnützung entgegenzuwirken, es zu verhindern, daß nur die günstigsten Gefällsstufen herausgegriffen werden, kleinen, vorhandenen, unbedeutenden Anlagen die Möglichkeit der Schaffung größerer dauernd zu benehmen, so läßt sich das auf ungleich einfachere Weise durch Schaffung eines Gesetzes erzielen, welches die Enteignung von Wasserrechten und Wasserwerken ermöglicht. Wenn eine Kraftanlage einer vollkommeneren Ausnützung vorhandener Gefällsstufen im Wege steht, so soll sie beseitigt werden, aber gegen volle Entschädigung, allenfalls gegen Entschädigung durch Lieferung elektrischer Kraft.

Dieser Weg bietet die Möglichkeit, jede wünschenswerte Anpassung an veränderte technische und wirtschaftliche Verhältnisse zu erreichen, ohne daß eine Unsicherheit in das industrielle Leben getragen wird, welche die Entwicklung der Betriebe hemmen müßte. Darum erscheint das von der Industrie angestrebte Enteignungsgesetz dringend notwendig. Wir sind überzeugt, daß auf diese Weise den berechtigten Interessen der Öffentlichkeit vollkommen Genüge geleistet werden kann. Es ist dann nicht mehr notwendig, in so rücksichtsloser Weise das Ziel der Befristung aller Wasserrechtskonzessionen zu verfolgen. Wenigstens läßt sich diese Praxis dann nicht mehr durch volkswirtschaftliche und technische Erwägungen rechtfertigen, der ja durch die Ermöglichung der Enteignung vollkommen Rechnung getragen wird. Es bleibt dann einzig und allein das fiskalische Interesse des Staates übrig. Es muß dann offen zu Tage treten, daß der Staat mit der Befristung nichts anderes zu erreichen sucht, als ein mehr oder weniger verstecktes Wasserkraftmonopol.

Gegen ein solches Vorhaben des Staates müßte sich der einmütige Widerstand der Gesamtindustrie wenden, denn die Industrie weiß sehr wohl, daß ein staatliches Wasserkraftmonopol gleichbedeutend wäre mit der Vernichtung des Unternehmungsgeistes in den auf die Wasserkraft angewiesenen Industrien.

Der Referent beantragte folgende Entschliebung:

„Die Industrie nimmt mit größter Besorgnis wahr, daß der Staat und einzelne Länder bemüht sind, die Wasserkräfte in ihre Hand zu bringen und so einem großen Teil der industriellen Produktion die sichere Grundlage ihres Bestandes zu entziehen. Insbesondere sind es die Bestrebungen nach Einführung eines Heimfallrechtes sowie die Praxis, Konzessionen nur auf verhältnismäßig kurze Frist zu erteilen, ja sogar bisher unbefristete Wasserrechte nachträglich in begrenzte umzuwandeln, die das erwähnte Streben offenbaren. Demgegenüber muß die Industrie mit aller Entschiedenheit den Standpunkt vertreten, daß derartige Einschränkungen der privaten Initiative nur dazu führen können, die Ausnützung der Wasserkräfte zu unterbinden. Die durch die Befristung

der Konzessionen hervorgerufene Unsicherheit wird in vielen Fällen die Verwertung der Wasserkräfte unmöglich machen, in den anderen wieder muß sie bewirken, daß schon viele Jahre vor Ende der Konzessionsdauer die Neuinvestition größerer Kapitalien eingestellt wird, was die technische Leistungsfähigkeit unserer Industrie, von der unsere Konkurrenzfähigkeit auf dem Weltmarkte abhängt, schwer beeinträchtigen muß. Das Bestreben schließlich, bisher unbefristete Wasserrechte auf einen Termin zu beschränken, das bei der Erweiterung von Konzessionen, ja sogar bei bloßen Auswechslungen von Teilen der Anlage seitens der Behörden zum Ausdruck gebracht wird, stellt einen schweren Eingriff in wohlerworbene Rechte dar und muß den lebhaftesten Protest der Industrie erwecken.

Dem Ziele, die Wasserkraftausnützung geänderten technischen und wirtschaftlichen Verhältnissen anzupassen, wird durch die Einführung der Enteignung von Wasserrechten und Anlagen voll Rechnung getragen werden können. Wenn das volkswirtschaftliche Interesse die Beseitigung einer Wasserbenützung fordert, so soll diese erfolgen, aber gegen volle Entschädigung.“

Das zweite Referat, betreffend:

„Die Stellung der alpenländischen Landtage zu den Wasserkraften“ führte ein in den Bestrebungen der Änderung und Verlängerung des Wasserrechtes seit Jahren Bekannter, Landtagsabgeordneter Dr. K. Beurle.

Dr. K. Beurle befaßte sich nämlich im oberösterreichischen Landtage schon am 15. Jänner 1896 mit dem Wasserrechte und führte damals aus:

„Die Fortschritte der Elektrotechnik weisen dem billigsten Erzeugungsmittel von Elektrizität — der Wasserkraft — eine immer bedeutsamere volkswirtschaftliche Rolle zu. Der Reichtum an diesen Wasserkraften ist es, welcher, gleichwie in den anderen Alpenländern, auch dem Lande Oberösterreich einen mächtigen wirtschaftlichen Vorsprung wieder verschaffen kann, nachdem im Laufe der letzten Jahrzehnte eine Verschiebung des industriellen Schwergewichtes eingetreten ist, und, abgesehen von der Übersiedlung großer Industriezweige nach dem Norden der Monarchie die von der ungarischen Regierung beförderte sprunghafte Entwicklung der ungarischen Industrie sich zu einer Gefahr für unsere heimische Volkswirtschaft gestaltet. Dieser Gefahr kann nicht besser begegnet werden, als durch die Förderung der besseren Ausnützung unserer heimischen Wasserkräfte. Erfolgt diese, so wird die hieran geknüpfte Produktion das Land bereichern, der Landwirtschaft neue heimische Absatzquellen bieten; sofern aber die Erzeugung elektrischer Energie durch Wasserkraft in größerem Maße erfolgt, wird die Bilanz der heimischen Volkswirtschaft durch Ersparung der aus dem Auslande oder aus anderen Reichsteilen zu beziehenden Heizungs- und Beleuchtungsmaterialien wesentlich verbessert. Das Kronland Oberösterreich ist aber nicht nur an der Verwertung der Wasserkräfte an sich, sondern ebensowohl an einer sozialpolitisch richtigen Verwertung dieses Naturschatzes beteiligt.

Sofern jene Wasserkräfte, welche heute noch nicht verwertet sind, in ausschließlichen Privatbesitz übergehen, wird damit das bedeutsamste Produktionsmittel der Zukunft der Gefahr ausgesetzt, Gegenstand eines Privatmonopols zu werden. Dieser Gefahr kann dadurch begegnet werden, daß sich das Land Oberösterreich an jenen Wasserkraften, welche in der Zukunft zum Ausbau gelangen werden, ein Heimfallsrecht in ähnlicher Weise sichert, wie ein solches beispielsweise bei Eisenbahnen von Seite des Staates beansprucht wird. Dieses Heimfallsrecht würde das Entstehen neuer gewerblicher Anlagen schon darum nicht beirren, weil industrielle Unternehmungen regelmäßig mit der allmählichen Amortisation ihrer Anlagekapitalien rechnen. Der sonach nur scheinbaren Beschränkung des Unternehmungsgeistes, welche in der Einführung eines Heimfallsrechtes an neuen Wasserkraftanlagen erblickt

werden könnte, kann aber auch ein überwiegender Anreiz gegenübergestellt werden, wenn die Errichtung neuer oder die Verbesserung bestehender Wasserkraftanlagen von Seite des Landes begünstigt wird.

Geeignete Mittel in dieser Hinsicht wären beispielsweise:

a) die Gewährung zeitweiliger (gänzlicher oder teilweiser) Befreiung von den Landesumlagen;

b) die Beschaffung billiger Baukapitalien gegen ausreichende Sicherstellung. Diese Kapitalsbeschaffung könnte durch billige Ausgabe von Pfandbriefen einer für derartige Meliorationszwecke zu errichtenden Abteilung der Landeshypothekenbank erfolgen;

c) die Erwirkung staatlicher Begünstigungen für derartige, mit dem Heimfallsansprüche des Landes belastete Unternehmungen.“

Der diesen Ausführungen folgende Antrag, den Landesausschuß anzuweisen, geeignete Erhebungen über die Vorschläge zu pflegen, fand Annahme.

Der Landeshauptmann wandte sich an den Österreichischen Ingenieur- und Architektenverein um gutachtliche Äußerung. Der Verein befaßte sich eingehend mit der Angelegenheit, holte auch in der Schweiz Auskünfte ein und verlieh seiner Anschauung durch Aufstellung folgender Grundsätze Ausdruck:

1. Die Herstellung und Ausnützung der Wasserkräfte ist nur ein Mittel zu dem Zwecke, die bestehende Industrie zu heben und neue Industrien zur Entwicklung zu bringen, Arbeit zu schaffen und den Wohlstand zu fördern. Da die vorhandene Wasserkraft erst durch den Unternehmungsgeist, durch Energie und Umsicht und durch Aufwand von Kapital nutzbar gemacht werden kann, so soll eine freie Wasserkraft mit Hintanhaltung aller fiskalischen Maßregeln, ohne Leistung eines Zinses oder einer sonstigen Entschädigung für die Benützung des Wassers und des Gefälles verliehen werden.

2. Da die weitgehendste Benützung der in den Flußgebieten noch vorhandenen Wasserkräfte in eminent öffentlichem Interesse gelegen ist, so ist diese mit allen Mitteln und nach jeder Richtung zu fördern.

3. Eine solche Förderung ist einestheils auf legislativem Wege, andernteils durch die Initiative der Regierung und der Landesverwaltungen, durch Gewährung von zeitlicher Befreiung von Steuern und Abgaben für die ins Leben gerufenen Industrien, durch Förderung der Bildung von Wassergenossenschaften, Zuwendung von Unterstützungen, Erteilung des Enteignungsrechtes für Erwerbung aller zur Ausnützung der Wasserkraft erforderlichen Gründe, Objekte, Servitute und dinglichen Rechte im Sinne des Eisenbahnteilungsgesetzes anzustreben.

Bezüglich der Konzessionsbefristung und des Heimfallsrechtes stellte sich der Verein im wesentlichsten auf einen ähnlichen Standpunkt, als er in der Schweiz und Italien in Geltung steht, nämlich der Befristung von Konzessionen und Festlegung der Bestimmungen darüber, was nach Ablauf der Konzession zu geschehen habe.

Eine einmal geschaffene Wasserkraft soll dem Zwecke, dem sie dient, tunlichst erhalten bleiben. Dem letzten Nutznießer soll eine Verlängerung der Konzession, wenn öffentliche Interessen nicht dagegen sprechen, zugesprochen werden.

Mit Schreiben vom 30. Juni 1897 hat der Österreichische Ingenieur- und Architektenverein Bericht und Beschlüsse auch unserer Aktion übermittelt, deren Ausschluß sich in den Sitzungen vom 10. Oktober 1897 und 30. Jänner 1898 damit befaßte.

Der grundsätzlichen Anschauung des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines ist bis auf die Konzessionsbeschränkung zugestimmt worden. Die Konzessionsbefristung mußte abgelehnt werden, da sich die Natur des Berg- und Hüttenwesens mit einer solchen nicht ver-

trägt. Dieses bedarf der Kraft auf die Dauer des Betriebes des Bergbaues, der Aufbereitung und Hütte, wie aller damit im Zusammenhange stehenden Betriebsstätten.

Es war naheliegend, daß Dr. K. Beurle seinen vor 13 Jahren im oberösterreichischen Landtag eingenommenen Standpunkt nun auch in seinem Referate am Wassertage zu vertreten und ihm zum Durchbruche zu verhelfen bemüht sein wird. Das hat er denn auch mit Wärme und Geschick unter Hinweis darauf getan, daß die Alpenländer das Herz der Monarchie bilden, daß ihre ganze kulturelle Entwicklung auf der Ausnützung der Wasserkräfte sich aufbaue, welche die Grundlage zu der bestandenen, weit ausgebreiteten, in Täler und Gräben sich verzweigenden Eisenindustrie, dem Hammerwerks- und Mühlenbetrieb bildeten, Zufriedenheit und Wohlstand in weiten Gauen verbreitend.

(Schluß folgt.)

Notizen.

Österreichische Berg- und Hüttenwerksgesellschaft.

In der am 17. April stattgefundenen Generalversammlung der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft wurde der Rechnungsabschluß für das abgelaufene dritte Geschäftsjahr, welches einen Reingewinn von K 3,040.928— ausweist, genehmigt und die Dividende mit 10%, d. i. K 40— per Aktie festgesetzt. Der in der Generalversammlung vorgelegte Geschäftsbericht für das letzte Jahr führt aus: „Wir haben die Ausgestaltung und Vervollkommnung der technischen Einrichtungen unserer Hüttenwerke und Bergbaue auch im abgelaufenen Jahre in umfangreicher Weise fortgesetzt und bedeutende Summen zu Investitionen verwendet. Was die Hüttenwerke anlangt, so wurde in Trzynietz die Agglomerierungsanlage für Feinerze und Gichtstaub nach erfolgtem Umbau in Betrieb genommen und damit die Leistung und Ökonomie der Hochöfen günstig beeinflusst. Mit der Aufstellung eines dritten Hochofens wurde begonnen und dessen Gerüst mit Ende des Jahres bis zur Gichtbühne geführt. Der Bau des Martinstahlwerkes wurde fortgesetzt, aber noch nicht vollendet, da der starke Metallbedarf der Walzwerke ein rasches Fortschreiten der Bauarbeiten verhinderte. Es wurden ferner vier neue Arbeiterwohnhäuser und ein Beamtenwohnhaus fertiggestellt und der Neubau von fünf weiteren Arbeiterwohnhäusern und eines Beamtenwohnhauses sowie eines Isolierspitals nahezu

vollendet. Bei unsern Kohlenbergbauen haben wir im abgelaufenen Jahre durch Aufstellung einer Kompressorenanlage am Albrechtsschachte sowie durch weitere Vermehrung der Bohr- und Schrämmaschinen in allen Bergbauen die Ausgestaltung der maschinellen Hilfsmittel fortgesetzt und die Leistungsfähigkeit der Werke erhöht. Auf der Gabrielenzeche, der ältesten unserer Anlagen, wurde mit dem Abteufen eines neuen Förderschachtes begonnen. Wir hoffen, den neuen Schacht, welcher bisher eine Teufe von zirka 150 m erreicht hat, ebenso wie die mit demselben im Zusammenhange stehende ausgedehnte Rekonstruktion der Obertagsanlagen im laufenden Jahre fertigzustellen. Die im Süden unseres Karwiner Grubenfeldes in Angriff genommene neue Doppelschachtanlage hat im abgelaufenen Jahre gute Fortschritte gemacht. Auch sämtliche Obertagsanlagen sind weit fortgeschritten. Der Betrieb unserer Kohlenwerke hatte auch im abgelaufenen Jahre und besonders in den ersten Monaten desselben durch Waggonmangel und Verkehrsstörungen zu leiden; doch ist darin gegenüber dem Jahre 1907 eine wesentliche Besserung zu verzeichnen, welche in dem um 10% erhöhten Förderquantum des Berichtsjahres zum Ausdruck gelangt. Der Betrieb unserer Hüttenwerke war im allgemeinen normal. Im ersten Teile des Jahres mußte in allen Abteilungen in forciertester Weise gearbeitet werden; dagegen stellten sich in den letzten Monaten infolge Rückganges der Konjunktur teilweise Betriebseinschränkungen als notwendig heraus. Die Jahresproduktion hat sich in allen Artikeln gegenüber dem Vorjahre erhöht. Es wurden im verflossenen Jahre produziert in Meterzentner: Kohle 8,011.900 (gegen 7,235.000 1907), Koks 1,497.127 (gegen 1,348.164 1907), Erze 1,691.809 (gegen 1,624.463 1907), Roheisen 1,142.526 (gegen 1,017.879 1907), Gußware 229.822 (gegen 206.783 1907), Ingots und Milbars 1,196.824 (gegen 918.154 1907), Walzfabrikate aller Art 922.420 (gegen 708.574 1907), Hammerfabrikate 53.898 (gegen 54.482 1907), Eisenkonstruktionen und Werkstättenprodukte 219.534 (gegen 151.074 1907).

Heißdampflokomobilen. Unserer heutigen Auflage liegt ein Prospekt der Firma Umrath & Comp., Prag-Bubna bei, in welchem die Vorzüge exakter Industrielokomobilen als Betriebskraft im allgemeinen und im besonderen die als mustergültig bekannten Umrathschen Konstruktionen hervorgehoben sind. Des weitern sind zahlreiche Anerkennungsschreiben aus allen Teilen der Monarchie von den verschiedensten Industriezweigen über gelieferte Lokomobilen enthalten. Der Prospekt wird gewiß für unsere Leser von besonderem Interesse sein.

Metallnotierungen in London am 23. April 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 24. April 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	60	15	0	61	5	0	März 1909	59-6875
	Best selected	2 1/2	61	0	0	61	10	0		60-1875
" "	Elektrolyt	netto	61	0	0	61	10	0		60-1875
	Standard (Kassa)	netto	57	7	6	57	10	0		55-984375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	133	12	6	133	15	0		130-40625
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	5	0	13	6	3		13.40625
	English pig, common	3 1/2	13	8	9	13	11	3		13-59375
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	11	3	21	13	9		21-421875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	30	0	0	32	0	0		30-125
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	3	0		*)8-375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; **Eduard Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; **Eduard Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; **Carl R. v. Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; **Willibald Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; **Josef Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; **Karl Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; **Hans Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; **Adalbert Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; **Dr. Friedrich Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; **Dr. Johann Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; **Franz Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; **Dr. Karl von Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und **Viktor Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die neue Gesetzesvorlage, betreffend die Abänderung des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854, RGBl. Nr. 146. — Zur Mechanik der Pochwerke. (Schluß.) — Die Cereisen- und Explosivpillenzündung bei Sicherheitslampen. (Schluß.) — Betriebs- und Arbeitsverhältnisse beim Bergbau in Österreich im Jahre 1907. (Fortsetzung.) — Erteilte österreichische Patente. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die neue Gesetzesvorlage,

betreffend die Abänderung des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854, RGBl. Nr. 146.

Mit Zustimmung beider Häuser des Reichsrates finde Ich anzuordnen, wie folgt:

Artikel I.

Das allgemeine Berggesetz vom 23. Mai 1854, RGBl. Nr. 146, wird abgeändert, wie folgt:

§ 1. Die §§ 5 und 12 a. B. G. erhalten folgende Fassung:

Berechtigungen zum Bergbau.

§ 5. Die Aufsuchung oder Gewinnung von vorbehaltenen Mineralien darf, abgesehen von der sich aus § 13 a ergebenden Ausnahme, nur nach Erlangung besonderer Berechtigungen in Angriff genommen werden. Diese Berechtigungen sind:

- Zuweisungen von Schurfgebieten (Schurffeldern, §§ 15 bis 22);
- Verleihungen von Bergwerksmaßen (Grubenmaßen, Tagmaßen) oder von Kohlenfeldern (§§ 40 bis 84);
- Bergwerkskonzessionen (§§ 85 bis 97).

Die Aufsuchung und Gewinnung von Kohlen (§ 3, Absatz 2) steht nur dem Staate zu. Der Minister für öffentliche Arbeiten kann die Aufsuchung und innerhalb der dem Staate verliehenen Kohlenfelder (§ 75 a) auch die Gewinnung von Kohlen auf Zeit und gegen Entgelt an andere Personen übertragen. Das durch eine solche Übertragung erworbene Kohlengewinnungsrecht (§ 109) ist veräußerlich.

Bergwerksunternehmungen des Staates.

§ 12. Die Bergwerksunternehmungen des Staates, mit Einschluß der gemäß § 5, Absatz 2, an andere Personen übertragenen, unterliegen, soweit sich aus diesem Gesetze nicht etwas anderes ergibt, denselben Bestimmungen wie jene der Privaten.

§ 2. Nach § 12 a. B. G. wird folgende Bestimmung eingeschaltet:

§ 13 a. Auf die Aufsuchung von Kohlen (§ 5, Absatz 2) finden die Bestimmungen dieses Hauptstückes mit Ausnahme der §§ 17 und 18 keine Anwendung; doch ist die Eröffnung des Schurfbaues von dem Berechtigten vor der Einleitung des Betriebes der Bergbehörde anzuzeigen.

Fremde Grundstücke dürfen bei solchen Schurfarbeiten nur dann benützt werden, wenn die Berechtigung hiezu durch ein Übereinkommen mit dem Grundeigentümer oder, wenn ein solches nicht zustande kommt, auf Grund der Bestimmungen des vierten Hauptstückes erlangt worden ist.

§ 3. Die §§ 19, 20, 31, 34, 41 und 47 a. B. G. erhalten folgende Fassung:

Rechte des Schürfers.

§ 19. Durch die Schurfbewilligung erlangt der Schürfer die Befugnis, innerhalb seines Schurfgebietes, insofern ältere Bergbaurechte nicht im Wege stehen, Schurfbaue ohne Beschränkung ihrer Zahl zu eröffnen und zu betreiben. Die Ausübung dieses Rechtes ist auch im Bereiche von Kohlenfeldern zulässig.

Werden beim Betriebe von Schurfbaue Kohlen gefunden, so hat der Schürfer hievon der Bergbehörde ohne Verzug die Anzeige zu erstatten.

§ 20. Über die gewonnenen Mineralien darf der Schürfer nur mit Bewilligung der Bergbehörde verfügen.

Für Kohlen darf diese Bewilligung nur erteilt werden, wenn der Staat oder der zur Gewinnung der Kohlen berechtigte Unternehmer (§ 5, Absatz 2) nicht Anspruch auf sie erhebt. Wird dieser Anspruch geltend gemacht, so gebührt dem Schürfer der Ersatz der Förderungs- und Lagerungskosten.

Der Betrag dieser Kosten wird auf Begehren eines Beteiligten von der Berghauptmannschaft mit Vorbehalt des Rechtsweges bestimmt.

Umkreis des Freischurfes.

§ 31. Innerhalb eines horizontalen Kreises, dessen Halbmesser 425 Meter beträgt und dessen Mittelpunkt der Standort des Schurfzeichens ist (Schurfkreis), darf ein fremder Schurfbau nicht angeschlagen werden. Eine Ausnahme von dieser Bestimmung findet in jenen Bergrevieren statt, für welche durch Revierstatuten (§§ 43, 274) etwas anderes vorgezeichnet wird.

Die Aufsuchung und Gewinnung von Kohlen durch den Staat oder die von ihm hiezu ermächtigten Personen (§ 5, Absatz 2) ist auch im Umkreise fremder Freischürfe zulässig. Werden hiebei andere vorbehaltene Mineralien gewonnen, so ist der Freischürfer nach Einholung der bergbehördlichen Bewilligung (§ 20) befugt, über sie gegen Ersatz der Förderungs- und Lagerungskosten zu verfügen. Der Betrag dieser Kosten wird auf Begehren eines Beteiligten von der Berghauptmannschaft mit Vorbehalt des Rechtsweges bestimmt.

Vorbehaltenes Feld für jeden Freischurf.

§ 34. Jeder Freischurf gibt Anspruch auf die Verleihung mindestens eines Grubenmaßes, das heißt eines Rechteckes von 45.116 Quadratmeter.

Besteht jedoch der Freischurf aus einem Schachtbau, dessen Sohle wenigstens 94 Meter im Seiger (senkrecht) unter dem Rasen (der natürlichen Oberfläche) ansteht, so erhöht sich der Anspruch auf¹⁾ zwei mit den längeren Seiten aneinander liegende Grubenmaße, das heißt auf ein Doppelmaß.

Der Inbegriff mehrerer in derselben Verleihung begriffenen Grubenmaße heißt Grubenfeld.

Arten derselben.

§ 41. Den Gegenstand der Verleihung bilden Grubenmaße (§§ 42 bis 70), Überscharen (§§ 71 bis 75), Kohlenfelder (§§ 75 a bis 75 h) und Tagmaße (§§ 76 bis 84); den Gegenstand von Bergwerkskonzessionen bilden Hilfsbaue (§§ 85 bis 89) und Revierstellen (§§ 90 bis 97.)

Verleihbare Zahl von Grubenmaßen.

§ 47. In der Regel darf auf einen Aufschluß nur die für einen Freischurf vorbehaltene Zahl von Grubenmaßen (§ 34) verliehen werden.

Hat der Aufschlagspunkt aber eine solche Lage, daß sich aus ihm mehrere noch unverleihte Grubenmaße ausmessen lassen, so stellt dem Verleihungswerber frei, bis zu vier einfachen Grubenmaßen auf einen Aufschluß zu lagern.

§ 4. Nach § 75 a. B. G. werden folgende Bestimmungen eingeschaltet:

c) Von der Verleihung der Kohlenfelder.

§ 75 a. Das Recht des Staates zur Gewinnung von Kohlen in einem bestimmten Gebiete wird durch die Verleihung von Kohlenfeldern begründet.

Ein Kohlenfeld umfaßt eine horizontale, von geraden Linien begrenzte Ebene im Ausmaße bis zu 200 Hektar und erstreckt sich von der Tagesoberfläche in die ewige Teufe. Seine Form muß so bestimmt werden, daß sie einen zweckmäßigen Bergwerksbetrieb gestattet (§ 75 e).

§ 75 b. Die Verleihung eines Kohlenfeldes ist von dem Nachweis abhängig, daß Kohle innerhalb des zu verleihenden Feldes auf ihrer Lagerstätte in abbauwürdiger Menge und Beschaffenheit gefunden worden ist.

§ 75 c. Das Verleihungsbegehren ist bei der Berghauptmannschaft schriftlich einzubringen und muß folgende Angaben enthalten:

¹⁾ Gesetzvorlage vom 20. Jänner 1909: die Verleihung von zwei mit den längeren Seiten aneinanderliegenden Grubenmaßen.

1. eine Beschreibung der Lage und Beschaffenheit des Kohlenfundes;

2. die genaue Bezeichnung der Lage und Begrenzung des begehrten Feldes sowie seiner Größe, ausgedrückt in Quadratmetern;

3. die Angabe, unter welchem Namen und unter welcher Ortsbezeichnung das begehrte Feld im Bergbuch eingetragen werden soll.

Der Eingabe ist eine auch die Taggegend darstellende Lagerungskarte im Maßstabe von 1:2880 in vierfacher Ausfertigung beizuschließen.

§ 75 d. Der Verleihung hat die Freifahrung, das ist die örtliche Erhebung über die Zulässigkeit der Verleihung, namentlich mit Rücksicht auf ältere Rechte und auf öffentliche Interessen, vorherzugehen. Die Freifahrung ist mit Anführung der wesentlichen Punkte des Verleihungsbegehrens durch eine angemessene Zeit vorher öffentlich bekanntzumachen.

§ 75 e. Auf Grund des Ergebnisses der Freifahrung hat die Berghauptmannschaft über die Zulässigkeit der Verleihung zu entscheiden.

Ist die Verleihung für zulässig befunden worden und die Entscheidung hierüber in Rechtskraft erwachsen, so hat die Berghauptmannschaft die Verleihungsurkunde unter Anschluß einer Lagerungskarte im Maßstabe von 1:2880 auszufertigen. Die Verleihungsurkunde hat die für das Verleihungsbegehren vorgeschriebenen Angaben (§ 75 c) zu enthalten.

Ist die Verleihung nicht im vollen durch § 75 a vorgesehenen Umfang erfolgt, so kann nachträglich die Ergänzung des Feldes auf das gesetzliche Maß verlangt werden; die Zulässigkeit einer solchen Ergänzung muß jedoch gleich derjenigen einer neuen Verleihung erhoben werden (§ 75 d).

§ 75 f. Die Bergbehörde ist befugt, die amtliche Vermessung und Verlochsteinung von Kohlenfeldern sowie die Erneuerung der unkenntlich gewordenen Grenzzeichen anzuordnen.

Diesen Amtshandlungen sind die Besitzer der angrenzenden Bergwerke sowie jener Grundstücke, auf welchen Lochsteine zu setzen sind, beizuziehen; im übrigen kommen die Vorschriften des § 66 zur Anwendung.

§ 75 g. Sofern das Berggesetz für Kohlenfelder nicht besondere Anordnungen enthält, finden die Bestimmungen dieses Gesetzes über die Rechtsverhältnisse der Besitzer von Grubenmaßen auch auf den Staat als Besitzer von Kohlenfeldern und im Falle der Übertragung des Gewinnungsrechtes (§ 5, Absatz 2) auf den Gewinnungsberechtigten Anwendung. Ausgenommen sind die Bestimmungen über die ²⁾ **Maßengebühr** und die **Entziehung von Bergbauberechtigungen.**

³⁾ **Änderungen im verleihungsgemäßen Bestande eines Kohlenfeldes können auch im Falle der Übertragung des Gewinnungsrechtes nur auf Begehren des Staates selbst bewilligt werden.**

§ 75 h. In allen die Kohlenfelder betreffenden Streit- und Beschwerdefällen wird der Staat durch die zuständige Finanzprokurator vertreten.

§ 5. Die Überschrift vor § 76 a. B. G. erhält folgende Fassung:

d) Von der Verleihung der Tagmaße.

§ 6. Der § 84 a. B. G. erhält folgende Fassung:

§ 84. Die Anlage von Schurfbauen und die Erwerbung und Benützung von Grubenfeldern oder Kohlenfeldern im Bereiche von Tagmaßen darf durch letztere nicht gehindert werden; doch steht deren Eigentümern im Falle einer Beschädigung ein gleiches Recht auf Schadenersatz zu wie den durch Bergbau berührten Eigentümern der Oberfläche (§ 98).

§ 7. Die Überschrift vor § 85 a. B. G. erhält folgende Fassung:

²⁾ Wortlaut im Gesetzentwurf vom 20. Jänner 1909: Zusammenschlagung der Gruben, über die Zerstückung der Grubenmaße und über die Maßengebühr, endlich alle Bestimmungen über die Entziehung von Bergbauberechtigungen.

³⁾ Dieser Absatz ist neu.

e) Von der Konzession der Hilfsbaue.

§ 8. Die Überschrift vor § 90 a. B. G. erhält folgende Fassung:

f) Von der Konzession der Revierstollen.

§ 9. Die §§ 109 und 113 a. B. G. erhalten folgende Fassung:

1. Gegenstand des Bergwerkseigentums.

§ 109. Verlichene Grubenmaße (§ 63), Überscharen (§ 74), Kohlenfelder (§ 75 e), Hilfsbaue (§ 85) und Revierstollen (§ 90) sind unbewegliches Eigentum und Gegenstand der Eintragung in das Bergbuch. Desgleichen bildet das vom Staate im Sinne des § 5, Absatz 2, an andere Personen übertragene Kohलगewinnungsrecht einen Gegenstand der Eintragung in das Bergbuch.

Wo und wie das Bergbuch zu führen ist, wird durch besondere Vorschriften bestimmt. Die bücherliche Behandlung des im ersten Absatze genannten Kohलगewinnungsrechtes wird im Verordnungswege geregelt.

§ 113. Die Zusammenschlagung darf nur bis zu einem solchen Umfange bewilligt werden, welcher dem im § 112, lit. b, aufgestellten Erfordernis entspricht.

§ 10. Der § 122 a. B. G. wird durch folgende Bestimmung (Absatz 2) ergänzt:

§ 122, Absatz 2. Diese Bestimmungen finden auch auf jede Erwerbung eines Kohलगewinnungsrechtes (§ 5, Absatz 2) Anwendung.

§ 11. Der § 123 a. B. G. erhält folgende Fassung:

6. Mit der Bergwerksverleihung verbundene Rechte:

a) In Ansehung der vorbehaltenen Mineralien.

§ 123. Durch die Verleihung von Gruben- oder Tagmaßen erlangt der Bergbauunternehmer das ausschließende Recht, alle vorbehaltenen Mineralien, welche innerhalb des verliehenen Feldes vorkommen, mit Ausnahme der Kohlen, zu gewinnen; in den dem Staate gehörigen Maßen umfaßt das Gewinnungsrecht alle vorbehaltenen Mineralien ohne Ausnahme.

§ 12. Nach § 123 a. B. G. werden folgende Bestimmungen eingeschaltet:

§ 123 a. Werden beim Betrieb in verliehenen Maßen, welche nicht dem Staate gehören, Kohlen gefunden, so ist der Bergwerksbesitzer verpflichtet, hiervon der Bergbehörde ohne Verzug die Anzeige zu erstatten.

Über jene Kohlen, welche der Bergwerksbesitzer aus betriebstechnischen Gründen gemeinschaftlich mit den ihm gehörigen Mineralien gewinnen muß, darf er nur dann verfügen, wenn ihm binnen 4 Wochen nach Einlangen der Anzeige bei der Bergbehörde nicht die Erklärung zukommt, daß der Staat oder der zur Gewinnung der Kohle berechnigte Unternehmer (§ 5, Absatz 2) auf die beim Betriebe fallenden Kohlen Anspruch erhebt; die Erklärung hierüber kann auch nachträglich abgegeben werden, hat jedoch in diesem Falle keine rückwirkende Kraft.

Der Staat oder der zur Kohलगewinnung berechnigte Unternehmer (§ 5, Absatz 2) ist, solange er diese Erklärung nicht widerrufen hat, verpflichtet, die beim Betriebe fallenden Kohlen gegen Ersatz der Förderungs- und Lagerungskosten zu übernehmen. Der Betrag dieser Kosten wird auf Begehren eines Beteiligten von der Berghauptmannschaft mit Vorbehalt des Rechtsweges bestimmt.

§ 123 b. Die Bestimmungen des § 123 a finden sinngemäß auch in dem Falle Anwendung, wenn beim Betrieb eines Kohlenfeldes im Bereiche verliehener Maße vorbehaltene Mineralien gefunden werden, deren Gewinnung dem Besitzer dieser Maße zusteht.

§ 123 c. Im Falle des Zusammentreffens des Betriebes von verliehenen Maßen und Kohlenfeldern bei der planmäßigen Gewinnung vorbehaltenen Mineralien finden auf die Benützung fremder Grubenbaue die Bestimmungen des achten Hauptstückes über die Bergbaudienstbarkeiten Anwendung.

§ 13. Der § 178 a. B. G. erhält folgende Fassung:

Maßregeln hinsichtlich der Beobachtung des steten Betriebes: 1. in Freischürfen.

§ 178. Über den Erfolg des Betriebes und über die Aufschlüsse in jedem Freischurf, er mag in einem Gruben- oder Tagbau oder in einem Bohrloch bestehen, muß der Bergbehörde binnen 14 Tagen nach Ablauf jedes halben Jahres eine Nachweisung geliefert werden; unterbleibt dies, so hat die Bergbehörde dem Freischürfer unter Androhung der Entziehung des Freischurfes eine Frist von weiteren vierzehn Tagen zur Lieferung der Nachweisung zu bestimmen. Wie die Unterlassung der Nachweisung zu strafen ist, bestimmt der § 241.

§ 14. Der § 180 a. B. G. wird aufgehoben.

§ 15. Der § 182 a. B. G. erhält folgende Fassung:

2. In verliehenen Bergbauen; Fristungen.

§ 182. Wenn der Bergwerksbesitzer nachweist, daß der Führung des steten Betriebes (§ 174) in seinen Gruben- oder Tagmaßen natürliche oder andere Hindernisse, welche nicht in seinen persönlichen Verhältnissen begründet sind, derart entgegenstehen, daß ein gewinnbringender Betrieb bis auf weiteres unmöglich ist, so kann ihm die Bergbehörde eine Baufrist bis zur Dauer eines Jahres bewilligen. Diese Frist kann bei Fortdauer der Betriebshindernisse mit der gleichen Beschränkung verlängert werden.

Für die Erhaltung des Baues in sicherem Stande (§ 170, lit. a) bleibt der Bergwerksbesitzer auch während der Baufrist verantwortlich.

§ 16. Der § 184 a. B. G. wird aufgehoben.

§ 17. Nach § 236 a. B. G. wird folgende Bestimmung eingeschaltet:

Der Unterlassung der Anzeige von Mineralfunden.

§ 236 a. Bergbauunternehmer, welche die vorgeschriebenen Anzeigen von Mineralfunden unterlassen, verfallen in eine Geldstrafe von 50 bis 200 K.

§ 18. Der erste Absatz des § 237 a. B. G. erhält folgende Fassung:

Der unbefugten Mineralienverwendung.

§ 237, Absatz 1. Bergbauunternehmer, welche über die beim Schurf- oder Bergwerksbetriebe gewonnenen vorbehaltenen Mineralien widerrechtlich verfügen, unterliegen einer Geldstrafe, welche dem Werte der verwendeten oder veräußerten Mineralien gleichkommt.

§ 19. Die §§ 241, 242 und 243 a. B. G. erhalten folgende Fassung:

Der Unterlassung der Arbeitsnachweisung bei Freischürfen.

§ 241. Freischürfer, welche der Bergbehörde die im § 178 vorgeschriebene Anzeige über den Erfolg ihres Betriebes zu machen versäumen, sind mit 10 bis 100 K und nach fruchtlosem Ablauf der verlängerten Frist mit der Entziehung des Freischurfes zu strafen.

Der Unterlassung der vorgeschriebenen Arbeit in Freischürfen.

§ 242. Wenn der Freischürfer die im § 179 vorgeschriebene Betriebsleistung nicht erfüllt, ohne sich durch unvorhergesehene und unvermeidliche Hindernisse glaubwürdig rechtfertigen zu können, so hat die Entziehung des Freischurfes zu erfolgen.

Strafe der Unterlassung des gehörigen Betriebes in verliehenen Bergbauen.

§ 243. Wird der stete Betrieb des Baues in Grubenmaßen (§§ 174, 175) oder in Tagmaßen während der Zeit, da diese bearbeitet werden sollten (§ 176), unterbrochen, ohne daß eine Fristung dazu erwirkt worden wäre, oder erfolgt er nicht mit der erforderlichen Belegung; wird von einem Ereignis, welches den Betrieb durch längere Zeit untunlich macht, die vorgeschriebene Anzeige nicht erstattet (§ 183) oder wird

in selbständigen Hilfs- oder Revierstollen nicht dasjenige Maß der Arbeit geleistet, welches bei der Konzession zur Bedingung gemacht worden ist (§ 177), so verfällt der Unternehmer in eine Strafe von 50 bis 500 Kronen.

In Fällen wiederholter oder fortgesetzter Vernachlässigung ist auf eine Geldstrafe von 500 bis 2000 Kronen zu erkennen, und wenn auch diese fruchtlos bleibt, mit der Entziehung der Bergbauberechtigung vorzugehen.

§ 20. Der § 261 a. B. G. wird durch folgende Bestimmung (Absatz 4) ergänzt:

§ 261, Absatz 4. Handelt es sich um einen⁴⁾ Bergbau, in welchem das Vorkommen von Kohle nachgewiesen ist, so ist der Staat berechtigt, die im ersten Absatze genannten Sachen einzeln oder im ganzen um den gerichtlichen Schätzwert (§ 254, Absatz 2) einzulösen. Die Einlösung muß binnen zwei Monaten vom Tage der bergbücherlichen Löschung erfolgen, widrigens der Anspruch erlischt. Vor Ablauf dieser Zeit kann eine Veräußerung an andere Personen mit Rechtswirksamkeit nicht vorgenommen werden. Der Staat ist, sobald er den Schätzwert rechtzeitig entrichtet hat (§ 1425 a. B. G.), berechtigt, sich von der politischen Bezirksbehörde in den Besitz der eingelösten Sachen einführen zu lassen.

§ 21. Nach § 265 a. B. G. werden folgende Bestimmungen eingeschaltet:

§ 265 a. Die Bestimmungen des § 261, Absatz 4, haben auch im Falle der Auflassung von Gruben- oder Tagmaßen⁵⁾, in welchem das Vorkommen von Kohle nachgewiesen ist, Geltung. Ist ein Versteigerungsverfahren nicht eingeleitet worden (§§ 263, 265), so hat der Staat, wenn er von seinem Einlösungsrechte Gebrauch macht, die gerichtliche Schätzung der in Anspruch genommenen Sachen nach den im Falle der Entziehung geltenden Vorschriften auf seine Kosten zu veranlassen; hiebei kommt die Bestimmung des § 255, Absatz 1, zur Anwendung.

§ 265 b. Im Falle der Auflassung eines Kohlenfeldes sind die Bestimmungen des § 263 sinngemäß anzuwenden.

Artikel II.

Übergangsbestimmungen.

§ 22. Die Rechte aus den vor Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes angemeldeten Freischürfen bleiben mit den sich aus den folgenden Bestimmungen ergebenden Abänderungen im bisherigen gesetzlichen Umfange aufrecht. Das Recht zur Streckung des Vorbehaltsfeldes steht den Besitzern dieser Freischürfe innerhalb der im § 23 festgesetzten Fristen auch gegenüber dem Begehren um Verleihung von Kohlenfeldern, u. zw. im bisherigen gesetzlichen Umfange zu.

§ 23.⁶⁾ Nach Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes ist eine Verleihung auf einen Kohlenaufschluß an

⁴⁾ Entwurf vom 20. Jänner 1909: Kohlenbergbau.

⁵⁾ Entwurf vom 20. Jänner 1909, welche auf Kohle verlichen sind.

⁶⁾ Wortlaut der §§ 23 bis 26 in der Gesetzesvorlage vom 20. Jänner 1909:

§ 23. Nach Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes ist eine Verleihung auf einen Kohlenaufschluß an Private nur dann zulässig, wenn der Aufschluß in einem vor Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes angemeldeten Freischurf erfolgt und innerhalb der vorgeschriebenen Frist amtlich nachgewiesen worden ist (§ 54 a. B. G.). Diese Frist beträgt für die nach dem 20. Jänner 1909 angemeldeten Freischürfe drei Monate, für die früher angemeldeten Freischürfe drei Jahre vom Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes.

Hinsichtlich des zulässigen Umfanges der Verleihung gelten die Bestimmungen des § 47 a. B. G. in seiner bisherigen Fassung.

§ 24. Wird eine Verleihung auf Grund der Erschürfung einer Kohlenlagerstätte begehrt, so kann in Tiefen von mehr als 150 Meter unter dem Rasen der Aufschluß (§ 44 a. B. G.) durch einen mittels amtlichen Augenscheins wenn auch vor

Private (§ 12 a. B. G.) nur dann zulässig, wenn der Aufschluß in einem vor Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes angemeldeten Freischurf erfolgt und innerhalb der vorgeschriebenen Frist nachgewiesen worden ist (§ 54 a. B. G.). Diese Frist endet für die nach dem 20. Jänner 1909 angemeldeten Freischürfe mit dem Ablauf des dritten Monats, für die früher angemeldeten Freischürfe mit dem Ablauf des zehnten Jahres vom Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes.

§ 24. Wird eine Verleihung auf Grund der Erschürfung einer Kohlenlagerstätte begehrt, so kann der Aufschluß (§ 44 a. B. G.) durch einen Bohrfund ersetzt werden. Als Aufschlagspunkt gilt in diesem Falle der Mittelpunkt der Tagöffnung des Bohrloches.

Der Nachweis von Bohrfunden wird im Verordnungswege geregelt.

§ 25. Auf Kohlenaufschlüsse oder Bohrfunde, welche in den unter die zehnjährige Übergangsfrist (§ 23) fallenden Freischürfen erzielt werden, kann unter der im § 47, Absatz 2, a. B. G. bezeichneten Voraussetzung je ein Grubenfeld bis zu zweiundzwanzig Doppelmaßen begehrt werden.

Die Bestimmungen über die Feldesergänzung (§ 48 a. B. G.) finden auf die vor Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes auf Kohlenaufschlüsse verliehenen Grubenfelder nur bis zu der im § 47 a. B. G. in seiner bisherigen Fassung festgesetzten Grenze, auf die nach diesem Zeitpunkt auf Kohlenaufschlüsse oder Bohrfunde verliehenen Grubenfelder jedoch überhaupt nicht Anwendung.

§ 26. Für die vor Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes verliehenen sowie für jene Maße, welche nach diesem Zeitpunkt auf Kohlenaufschlüsse oder Bohrfunde verliehen worden sind, gelten hinsichtlich der Rechte des Bergwerksbesitzers auf die vorbehaltenen Mineralien die Bestimmungen des § 123 a. B. G. in seiner bisherigen Fassung; die Vorschrift des § 123 a, Absatz 1, a. B. G., findet auf solche Maße keine Anwendung.

§ 27. Die vor Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes gegen säumige Schürfer auf Grund der §§ 180 und 242 ABG. rechtskräftig getroffenen Verfügungen sind nach den bisherigen gesetzlichen Vorschriften durchzuführen.

§ 28. Die Bestimmungen der §§ 261 und 265 a) a. B. G. über die Rechte des Staates im Falle der Entziehung oder Auflassung von Kohlenbergbauen finden auf Bergbaue, welche vor Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes rechtskräftig entzogen oder aufgelassen worden sind, keine Anwendung.

Artikel III.

Dieses Gesetz tritt mit dem Tage seiner Kundmachung in Wirksamkeit.

Artikel IV.

Mit dem Vollzuge dieses Gesetz ist Mein Minister für öffentliche Arbeiten im Einvernehmen mit den anderen beteiligten Ministern beauftragt.

der Freifahrung, nachgewiesenen Bohrfund ersetzt werden; die Führung dieses Nachweises wird im Verordnungswege geregelt. Als Aufschlagspunkt gilt in diesem Falle der Mittelpunkt der Tagöffnung des Bohrloches.

§ 25. Für die vor Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes verliehenen sowie für jene Maße, welche nach diesem Zeitpunkt auf Kohlenaufschlüsse oder Bohrfunde (§ 24) verliehen worden sind, gelten hinsichtlich der Rechte des Bergwerksbesitzers auf die vorbehaltenen Mineralien die Bestimmungen des § 123 a. B. G. in seiner bisherigen Fassung; die Vorschrift des § 123 a, Absatz 1, a. B. G. findet auf solche Maße keine Anwendung.

§ 26. Die vor Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes gegen säumige Schürfer auf Grund der §§ 180 und 242 a. B. G. rechtskräftig getroffenen Verfügungen sind nach den bisherigen gesetzlichen Vorschriften durchzuführen.

Zur Mechanik der Pochwerke.*)

Von M. Herrmann, Prof. a. d. kgl. ung. mont. Hochschule in Schemnitz.

(Schluß von S. 279.)

F. Anwendung auf Einzelfälle.

Über den Entwurf des Zeitgeschwindigkeitsdiagramms sei noch folgendes bemerkt. Zunächst bedürfen die Bewegungsverhältnisse am Hubende einer näheren Untersuchung. Hält man sich vor Augen, daß der größte Daumenhalbmesser höchstens $R = r + h$ betragen darf, so können zwei Fälle eintreten: der Stempel bleibt entweder beständig am Daumen aufliegen, oder er eilt am Hubende dem Daumen vor. Das Kriterium hierfür bietet Gleichung 2.

Im Falle des beständigen Aufliegens ist nämlich am Hubende nach Abb. 3 der in der Entfernung $R = r + h$

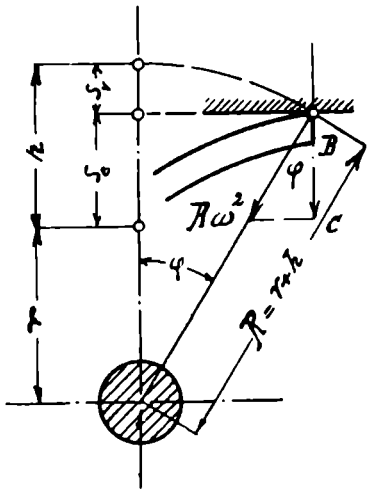


Fig. 3.

vom Wellenmittel befindliche Punkt B der treibende und die Hubbewegung erfolgt genau nach denselben Gesetzen wie die Kreuzkopfbewegung im Kurbelgetriebe mit unendlich langer Treibstange. Die dem Punkte B entsprechende Beschleunigung (Verzögerung) in der Richtung der Stangenbewegung schreibt sich dann

$$c = -(r + h) \omega^2 \cos \varphi \dots 6)$$

und der Druck P wird

$$P = G \left[1 - \frac{(r + h) \omega^2}{g} \cos \varphi \right]$$

Im Falle 1 — beständiges Aufliegen des Stempels am Daumen — muß P immer einen positiven Wert haben, somit auch für $\cos \varphi = 1$

$$(r + h) \omega^2 < g \dots 7)$$

sein.

Im Falle 2 — Abheben des Stempels vom Daumen — hingegen ist

$$(r + h) \omega^2 > g$$

und das Abheben erfolgt in jenem Punkte, für welchen

$$\cos \varphi = \frac{g}{(r + h) \omega^2}$$

wird.

Beträgt z. B.: $z = 85$; Anzahl der Daumen pro Stempel $i = 2$, $r = 12 \text{ cm}$; $h = 20 \text{ cm}$, also $R = 32 \text{ cm} = 0.32 \text{ m}$; $n = 42.5$, $\omega = 4.45$; $\omega^2 = 19.8$, so ist

$$\rho \omega^2 = 0.32 \times 19.8 = 6.34 \text{ m} < g$$

und die Berührung bleibt aufrecht erhalten.

Wählt man dagegen $z = 120$, $t = 2$, also $n = 60$; $\omega = 6.28$, $\omega^2 = 39.4$, $R = 35 \text{ cm} = 0.35 \text{ m}$, so wird

$$\rho \omega^2 = 13.81 > g$$

also erfolgt Abheben, u. zw. für

$$\cos \varphi = 0.71.$$

Diesen beiden Fällen entsprechend wird der Schlußteil des v, t -Diagramms verschieden ausfallen.

Für Fall 1 (beständiges Aufliegen) ist bei der oben festgesetzten Wahl der Maßstäbe der mit $r + h$ als Radius gezogene Kreisbogen zugleich das Weggeschwindigkeitsdiagramm. Zieht man also in Abb. 4 durch Punkt A

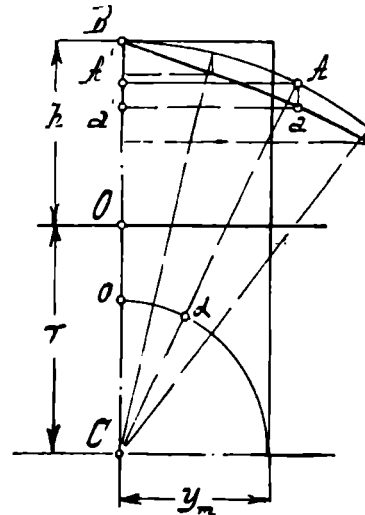


Fig. 4.

den Strahl CA, welcher den mit y_m gezogenen Kreis in α schneidet, so ist Bogen $\widehat{a\alpha}$ das Maß der Zeit t, welche vergeht, bis der Stempel von A' nach B gelangt. Dieses Stück von B abwärts bis a' aufgetragen, also $\widehat{a'B} = \widehat{a\alpha}$ gemacht, durch a' die Ordinate gezogen und $\widehat{a'A} = A'A$ gemacht, erhält man in a den zu A gehörigen Punkt des Zeitgeschwindigkeitsdiagramms.

Im Falle 2 hingegen ist das Endstück des Zeitwegdiagramms wegen

$$v = -g (\tau - t)$$

*) Siehe auch „Haußner, Die Form der Hebedaumen“, Österr. Ztschr.-f. Berg- und Hüttenw. 1891.

einfach eine durch B gehende Gerade, für welche die Tangente des Neigungswinkels zur t-Achse im Maßstabe der Zeichnung aus

$$t\gamma_g = \frac{g \text{ meter Geschwindigkeit}}{1 \text{ Sekunde}} \dots 8)$$

ermittelt wird. Steiler als diese Gerade darf keine Tangente im Endteile des v,t-Diagramms gegen die t-Achse abfallen.

Die bezüglich des Entwurfes des v,t-Diagramms noch zu machenden Bemerkungen seien in den nun folgenden ziffernmäßigen beiden Beispielen angeführt.

Beispiel 1. Mäßiges Stempelgewicht, mäßige Schlagzahl. Konstruktion in Abb. 2.

Angenommen: Stempelgewicht $G = 365 \text{ kg}$; Schlagzahl $z = 85$ pro min. Hubhöhe im Maximum $h = 20 \text{ cm}$; gemessen von der Tiefstlage des Stempels für die Schichthöhe = 0.

Damit wird bei zwei Daumen pro Stempel, die Umlaufzahl der Daumenwelle $n = 42.5$ und $\omega = \frac{n\pi}{30} = 4.45$; $\omega^2 = 19.8$. Weiters beträgt:

1. der Zeitraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schlägen $Z = 60 : 85 = 0.706 \text{ sec}$;

2. die Falldauer des Stempel $t_f = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 0.202 \text{ sec}$;

3. die gewählte Schlagpause $t_p = 0.018 \text{ sec}$;

4. somit die Hubdauer als Differenz $Z - t_f - t_p$.
 $\tau = 0.486 \text{ sec}$.

Daraus ist:

5. die mittlere Hubgeschwindigkeit $v_m = 0.20 \text{ m}$:
 $: 0.486 = 0.4115 \text{ m} = 41.15 \text{ cm}$;

6. aus Gl. 5 gerechnet weiters $y_m = 41.15 : 4.45 = 9.25 \text{ cm}$.

Schließlich machen wir noch:

7. den kleinsten Daumenhalbmesser $r = 12 \text{ cm}$ und

8. den größten Daumenhalbmesser $R = r + h = 32 \text{ cm}$.

In Anwendung von Gl. 7 ist

$$(r + h)\omega^2 = 6.34 < g$$

somit bleibt der Stempel bis zum Schlusse der Hubbewegung am Daumen aufliegen, was bei der Dimensionierung des Hebeknechts zu berücksichtigen ist.

Das Zeitgeschwindigkeitsdiagramm wurde nun folgendermaßen entworfen. Von Wellenmittel C aufwärts bis O aufgetragen $r = 12 \text{ cm}$. Darüber $OB = h = 20 \text{ cm}$. Dieses Stück stellt auch $\tau = 0.486 \text{ S}$. dar, womit sich der Zeitmaßstab ergibt. Weiters $v_m = \overline{MN} = y_m$ gemacht, haben wir oben den Geschwindigkeitsmaßstab und es stellt Rechteck OBMN den Flächeninhalt des v,t-Diagramms dar. Die ganze Hubzeit τ wurde in zehn gleiche und der Reihe nach mit 0.1τ , 0.2τ usw. bezifferte Teile geteilt, welche auch auf den „Zeitkreis“ vom Radius y_m aufgetragen werden. Schlußteil des Geschwindigkeitswegdiagramms ist der mit $R = r + h$ aus C gezogene Kreisbogen, aus dessen zu 0.9τ und 0.8τ gehörigen Punkten IX und VIII die fast in einer Geraden liegenden Punkte 9 und 8 gefunden werden.

Wie man sieht, fällt aus dem Rechteck das Dreieck BMQ heraus, welches nun zunächst ersetzt werden

muß. Tut man dies durch Zufügen des Streifens NSUV, so erhält man das Zeitgeschwindigkeitsdiagramm OBUV für die Rillingersche Evolvente mit einem Grundkreisradius von 10 cm . Man sieht aber auch aus dem auf die Bewegungsrichtung senkrecht ansteigenden Teil OV, daß die Beschleunigung am Hubbeginne ∞ groß werden müßte, was gleichbedeutend mit einem Stoße beim Anheben ist.

Wir führen nun das v,t-Diagramm zunächst derart aus, daß die Anhubgeschwindigkeit bei der Tiefstlage = 0 werde. Weil aber im Betriebe der Stempel um die Schichthöhe höher zu liegen kommt, geht das stoßfreie Anheben verloren. Unser Bestreben ist nun dahin gerichtet, die Auftreffgeschwindigkeit für eine normale Schichthöhe möglichst gering zu halten. Wählen wir letztere zu 3 cm , so geben wir anfangs möglichst hohe Beschleunigung (steil ansteigende Kurve), lassen dann verflachen und gehen wieder steiler weiter, um allmählich an dem Schlußteil des v,t-Diagramms anzuschließen. Selbstverständlich muß die Flächengleichheit mit dem Rechtecke OBMN gewahrt werden. Nun erfolgt die weitere Durchführung des in A) angegebenen Verfahrens, woraus wir Daumenkurve, Druck und Tangentialdiagramm erhalten. Schließlich ist noch in Abb. 5 rechts unten das Tangentialdruckdiagramm für 5 und 10 Stempel entworfen; es bedürfen diese Figuren keiner weiteren Erörterung. Hervorgehoben muß nur noch werden, daß die Auftreffgeschwindigkeit bei normaler Schichthöhe von zirka 0.44 m bei der Evolvente auf zirka 0.28 m herabgesetzt wurde und die Intensität des Stoßes in quadratischen Verhältnisse fällt. Behufs richtiger Ausgestaltung der Daumenrückseite wurden schließlich auch noch die Freifallwege des Stempels für die angenommenen Zeitintervalle gerechnet und auf die entsprechenden Radien aufgetragen, womit sich die rechts gestrichelt gezeichnete Grenzkurve ergibt.

Beispiel 2. Großes Stempelgewicht, hohe Schlagzahl. Die Schlagarbeit pro Sekunde und Stempel beträgt im vorhergehenden Beispiele

$$\frac{G \cdot h \cdot z}{60} = A = 103 \text{ mkg.}$$

Angestrebt werde jetzt die Verdopplung dieser Schlagarbeit. Wählen wird zunächst die Fallzeit t_f als einen bestimmten Teil β des Zeitintervalls zwischen zwei Hubbeginnen, so wird

$t_f = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \beta \frac{60}{z}$ und daraus in Verbindung mit der vorigen Gleichung

$$G \text{ kg} = \frac{A \text{ mkg}}{2.9 (10\beta)^2} \cdot \frac{z}{100}$$

$$h \text{ cm} = 176.6 \left(\frac{100\beta}{z} \right)^2$$

Daraus erhalten wir mit $\beta = 0.4$ für

$z =$	100	150	200
$G =$	424.5	637	849 kg
$h =$	28.2	12.65	7.06 cm.

Beibehalten werde $G = 640 \text{ kg}$, $z = 150$; $h = 13 \text{ cm}$
mit einer Schlagarbeit von $A = 208 \text{ mky/sec}$.

- Es ist dann
1. der Zeitraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schlägen
 2. die Fallzeit
 3. die Pause
 4. somit die Hubdauer
- | |
|-------------------|
| $Z = 0.4$ sec |
| $t_f = 0.10$ " |
| $t_p = 0.04$ " |
| $\tau = 0.20$ sec |

- Nachdem noch $\omega = 7.86$ und $\omega^2 = 61.78$ beträgt, wird weiters
5. die mittlere Hubgeschwindigkeit $v_m = 0.13 : 0.2 = 0.65$ m;
 6. der aus Gl. 6 berechnete Wert $y_m = 0.65 : 7.86 = 0.0827$ m = 8.27 cm.

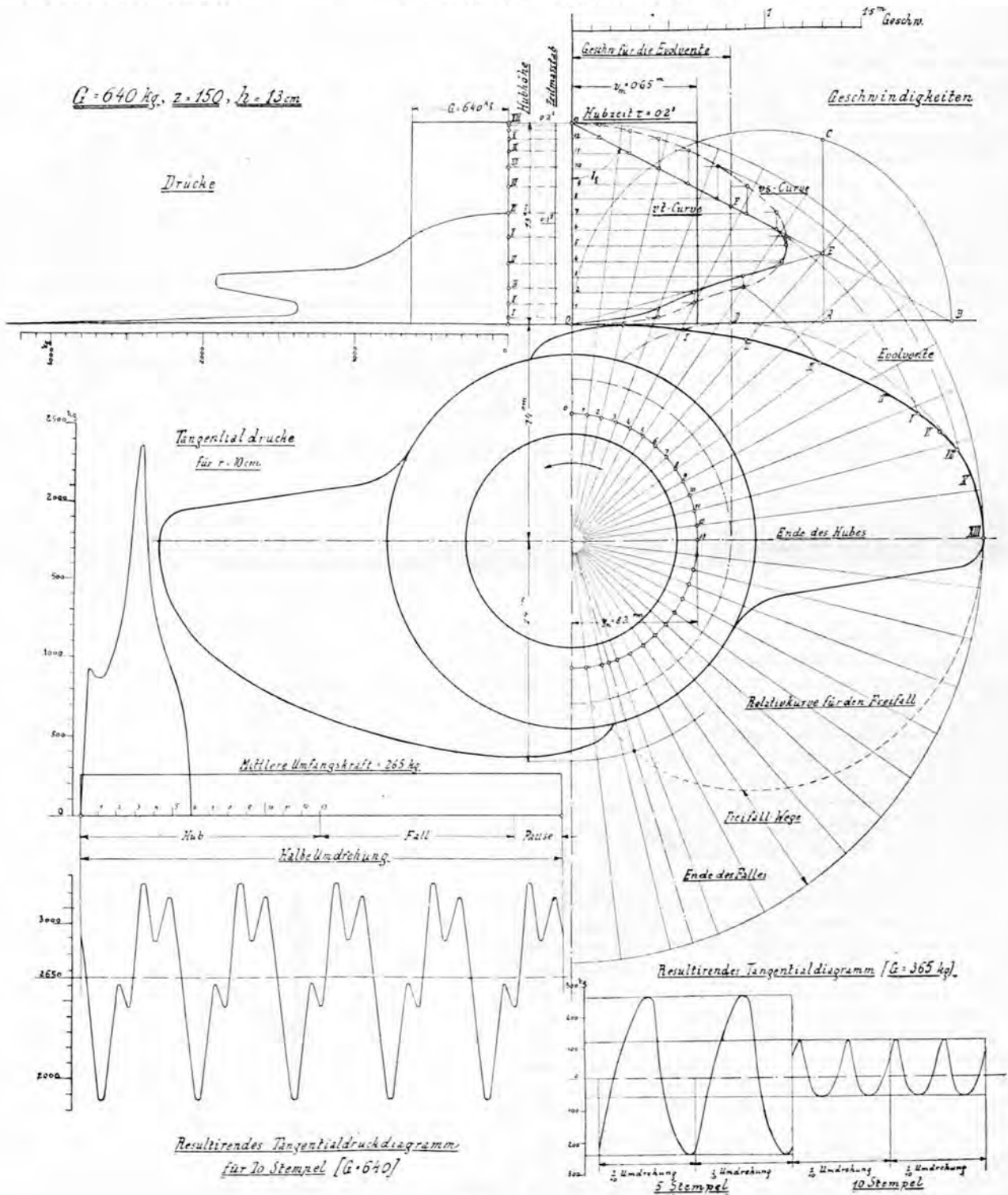


Fig. 5.

Gewählt wird noch

$$7. r = 14 \text{ cm, somit } 8. R = r + h = 17 \text{ cm} = 0.17 \text{ m.}$$

Damit wird dann nach Gl. 7

$$(r + h)\omega^2 = 0.17 \times 61.78 \sim 17.3 \text{ m} > g,$$

d. h. es erfolgt Abheben des Hebeknechts vom Daumen am Hubende.

Im Zeitgeschwindigkeitsdiagramme v, t wird somit der abschließende Teil eine Gerade, deren Neigungswinkel γ_g gegen die t -Achse aus Gl. 8 bestimmt werden kann. Zieht man in der Entfernung $OA = 2v_m$ eine Parallele zu t , bestimmt in E den Schnittpunkt mit der Schlußseite des v, t -Diagramms und verbindet O mit E , so erhält man im Dreiecke $OEI3$ jene einfachste Form des v, t -Diagramms, bei welchem der Anhub mit konstanter und dabei geringster Beschleunigung erfolgt. Nachdem jedoch das Drehmoment beim Anhub wegen des kurzen Armes gering ist und um ferner die Anhubverhältnisse für die normale Schichthöhe günstiger zu gestalten, führen wir die v, t -Kurve nach der voll ausgezogenen Linie mit anfänglich größerer Beschleunigung. Damit ergibt sich dann die Daumenkurve, deren an

die Nabe anschließender Teil dann noch nach der gestrichelt gezeichneten Linie geführt werden kann.

Die Kurven der Drucke und auch das v, t -Diagramm erweisen deutlich, daß das gewählte Stempelgewicht im Verein mit der hohen Schlagzahl schon an der Grenze der noch beherrschbaren dynamischen Verhältnisse stehen.

Schließlich möge noch die graphische Bestimmung des Grundkreishalbmessers für die Hubevolvente erwähnt werden.

Er ergibt sich in der Zeichnung als die Höhe jenes Trapezes $ODF(13)$, welches mit dem Rechtecke $v_m \tau$ flächengleich ist. Die Rechnung ergibt hierfür

$$OD = \tau \operatorname{tg} \gamma_g - \sqrt{\tau \operatorname{tg} \gamma_g (\tau \operatorname{tg} \gamma_g - 2v_m)}$$

Graphisch wird dieser Ausdruck dargestellt, indem man die Schlußlinie des v, t -Diagramms bis B verlängert, über OB einen Halbkreis schlägt, $OA = 2v_m$ macht, in A eine Senkrechte AC errichtet, welche den Kreis im Punkte C schneidet. Beschreibt man schließlich aus B einen Kreisbogen mit dem Halbmesser BC bis er OB in D schneidet, so ergibt sich in der Strecke OD der gesuchte Halbmesser. Die Anhubgeschwindigkeit für die Evolvente beträgt somit $\sim 0.82 \text{ m/sec}$.

Die Cereisen- und Explosivpillenzündung bei Sicherheitslampen.

Von Dr. J. Mayer, k. k. Oberbergrat.

(Schluß von S. 282.)

Tabelle IV.

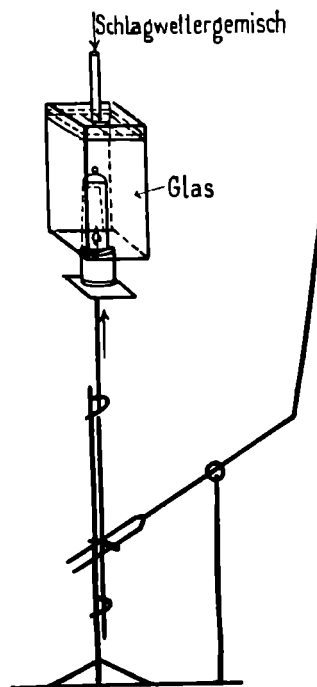
Versuche mit Lampen in ruhenden Schlagwettergemischen:

A. Lampen mit Cereisenzündung:

Zu diesen Versuchen wurde der nebenstehend abgebildete Apparat benützt. Dieser besteht aus einem Blechkasten von quadratischem Querschnitt $160/160 \text{ mm}$ und 330 mm Höhe. Die vordere Wand bildet eine starke Glasplatte; der untere Boden fehlt. Der Kasten ist an der Wand fixiert. Unter demselben befindet sich ein Gestell mit einer Platte für die Aufnahme der zu untersuchenden Lampe, welche mittels eines Hebels nach oben und unten bewegt oder gestoßen werden kann. Das zubereitete Schlagwettergemische von bestimmtem Methangehalte wird von oben eingeleitet; zur Verteilung des Gasgemisches über den ganzen Querschnitt des Kastens befindet sich unter dem oberen Boden ein Sieb, welches durch ein Kreuz von Flacheisen versteift ist, und letzteres dient zugleich auch zur Aufnahme der mit der Lampe nach oben geführten Stöße.

Das in einem Kessel zubereitete gut diffundierte Schlagwettergemisch wird durch Wasserdruck aus dem Kessel in den Versuchskasten in konstanter Menge zugeleitet, was durch entsprechendes Öffnen des Wasserventiles reguliert wird. Aus der aus dem Kessel ausströmenden Gasmenge und aus dem Querschnitte des Versuchskastens wurde die Geschwindigkeit des Gasstromes im Kasten mit 0.006 m pro eine Sekunde er-

mittelt, welche praktisch als gleich Null betrachtet werden kann, und es bezweckt dieselbe nur die Erneuerung des



Gasgemisches im Kasten. Das Gasgemisch wurde absichtlich etwas methanreicher gewählt, als es der

Versuchsreihe	CH ₄ -Gehalt	Anzahl der			Funken-sprühen	Nähere Beschreibung der Versuche
	%	Versuche	Durchschläge	inneren Zündungen		
I.	10—	2	0	0	2	a) Lampen mit Doppelkörben. Es wurden zunächst zwei Lampen probiert, welche eine Schicht in der Grube verwendet wurden: dieselben wurden 10 Minuten lang mit normaler Flamme außerhalb des Kastens brennen gelassen, wobei sie entsprechend angewärmt wurden, sodann hat man die Flamme zurückgezogen, die Lampe in den Apparat eingeführt und nach erfolgter innerer Verbrennung der Gase die Lampe gegen die obere Wand gestoßen. Es fand nur Funkensprühen statt ohne Zündung der Gase weder innen noch außen.
	10·75	14	0	1	12	Bei diesen Versuchen hat man Lampen verwendet, in deren Körbe man von innen etwas Cereisenstaub einstreute. die Lampen wieder etwa 10 Minuten brennen gelassen und ist dann gleich wie sub I vorgegangen. Mit Ausnahme zweier Versuche wurden beim Stoßen der Lampe immer Funkenbildungen beobachtet; in einem Falle fand beim zweiten Stoße innere Zündung der Gase statt; beim ersten Stoße sprühten Funken, ohne die Zündung bewirkt zu haben.
III.	9·50	6	0	0	5	Die Versuche wurden in genau gleicher Weise wie sub II ausgeführt; Funkensprühen erfolgte beim Stoßen nur in einem Falle nicht.
IV.	9·50	20	0	1	17	Man wollte sich überzeugen, ob die Ursache der durch die mitunter sehr hellen und großen Funken nicht erfolgten Zündungen nicht in der Anwesenheit der CO ₂ nach dem Verbrennen der Gase im Innern der Lampe läge. Es wurden daher bei dieser Versuchsreihe die Lampen, welche zirka 10 Minuten außerhalb des Apparates mit normaler und auch größerer als normaler Flamme gebrannt haben, vor der Einführung in den Versuchskasten ausgelöscht und hierauf gestoßen; es trat nur in einem Falle, u. zw. beim vierten Stoße innere Zündung ein, welcher bei den drei ersten Stößen Funkensprühen voranging. In drei Fällen nur wurden keine Funken beobachtet, in allen übrigen entstanden meistens sehr viele Funken im Innern der Lampe, einige flogen auch nach außen. Durchschläge konnten nicht erzielt werden. Bemerkt wird, daß die Körbe der Lampen nach dem Herausnehmen der Lampe aus dem Apparate mitunter noch so heiß waren, daß nach Kippen der Lampe Funken entstanden.
V.	10·0	7	0	0	0	b) Lampen mit einfachem Drahtkorbe. Bei diesen Versuchen wurde in genau gleicher Weise wie bei der Versuchsreihe IV vorgegangen; man hat jedoch weder Zündungen noch Funkensprühen beim Stoßen der Lampe beobachtet.
VI.	10·0	8	0	0	8	Die Lampen, in deren Korb man Cereisenstaub einstreute, wurden etwa 10 Minuten außerhalb des Apparates brennen gelassen, die Flamme sodann zurückgezogen und die Lampe in den Apparat eingeführt. Nach Verpuffung der Gase im Innern der Lampe wurde dieselbe gestoßen. In allen acht Fällen wurden bei den ersten drei bis vier Stößen Funkenbildungen im Innern der Lampe beobachtet, in einem Falle flog ein großer, heller Funken nach außen, eine Zündung der Gase wurde jedoch weder innen noch außen erzielt.
VII.	9·2	6	0	0	5	In gleicher Weise wie ad VI wurden auch diese Versuche durchgeführt, wobei mit Ausnahme eines Versuches in allen Fällen Funkenbildungen, jedoch ohne Zündung beobachtet wurden.
VIII.	9·2	10	0	0	1	Die Versuche wurden wie die Versuche ad II durchgeführt — nämlich mit Lampen mit normaler Flamme nach vorherigem Brennen derselben etwa 10 bis 15 Minuten — und es wurden beim Stoßen der Lampe nach Verpuffung der Gase im Innern der Lampe nur in einem Falle zwei Funken beobachtet. Zündung trat keine ein.

maximalen Explosibilität entspricht, damit beim eventuellen Zutritt der Außenluft in den Apparat während des Stoßens der Lampe noch immer im Kasten ein explosives Gemisch resultiere.

Es wurden folgende Resultate erzielt. (Siehe Tabelle auf Seite 301.)

B. Lampen mit Explosivzündpillen.

Diese Versuche wurden in gleichem Apparate durchgeführt, welcher sub Tabelle IV ad A skizziert ist, und es wurde bei denselben auch in ähnlicher Weise vor-

gegangen. Die Resultate sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Wie aus der Tabelle zu entnehmen ist, sind die Befürchtungen der französischen Kommission, welche vorwiegend zur Begründung des Verbotes der Verwendung der Explosivpillenzündung dienten, nicht bestätigt gefunden worden, da nach unseren Versuchen in ruhenden Schlagwettergemischen bei Verwendung der Lampe mit zwei Körben selbst unter den verschärftesten Bedingungen keine äußere Explosion erzielt wurde, und bei Lampen mit einem Korbe trotz der kritischsten

Versuchsreihe	CH ₄ -Gehalt %	Anzahl der			Funken-sprühen	Nähere Beschreibung der Versuche
		Versuche	Durch-schläge	inneren Zündungen		
I.	10	20	0	0	0	<p>a) Lampen mit Doppelkörben:</p> <p>In die Lampenkörbe wurde von innen Staub von explosiblen Zündpillen gestreut, die Lampen zirka 10 Minuten lang außerhalb des Apparates brennen gelassen, dann mit normaler Flamme in den Apparat eingeführt und nach Verpuffung der Gase im Innern der Lampe gestoßen; man erhielt weder Funkenbildungen noch Zündungen der Gase.</p> <p>Es wurde in gleicher Weise wie in sub I vorgegangen, die Lampe wurde jedoch mit reduzierter Flamme in den Apparat eingeführt; der Erfolg war gleich.</p> <p>dto. wie ad II.</p> <p>dto. wie ad III.</p>
II.	10	15	0	0	0	
III.	10	16	0	0	0	
IV.	10-75	14	0	0	0	
V.	9-2	20	0	1	15	<p>b) Lampen mit einfachen Drahtkörben.</p> <p>Diese Versuche hat man unter gleichen Bedingungen durchgeführt, wie die Versuche der Reihe I, nur hat die Lampe vor jedem Versuche 15 Minuten lang mit normaler Flamme gebrannt. Man hat nur in einem Falle eine innere Zündung der Gase erzielt, starke Funkenbildungen wurden in 13 Fällen wahrgenommen; in zwei Fällen bildete sich bloß je ein Funken. In fünf Fällen waren gar keine Funken wahrzunehmen.</p> <p>Bei dieser Versuchsreihe ist man in ganz analoger Weise wie bei den Versuchen ad II vorgegangen. Die Lampe wurde jedoch vor jedem Versuche auch wie bei den Versuchen ad V 15 Minuten mit normaler Flamme brennen gelassen, worauf der Versuch mit Lampen mit reduzierter Flamme durchgeführt wurde. Funkenbildungen hat man beim Stoßen in zwölf Fällen beobachtet, ohne jedoch daß eine Zündung weder innen noch außen erfolgt wäre.</p>
VI.	9-2	20	0	0	12	
VII.	10	10	0	0	0	<p>Bei diesen Versuchen wurde die Lampe, in deren Korb man vorher immer etwas Staub von explosiblen Zündpillen einstreute, 10 bis 13 Minuten mit normaler Flamme außerhalb des Apparates brennen gelassen, sodann durch Ausblasen mittels eines dünnen Röhrchens ausgelöscht und gleich in den Apparat eingeführt; man wollte hiedurch die Bildung der CO₂ durch Verpuffung der Gase im Innern der Lampe beim Einführen brennender Lampe in den Apparat vermeiden. Bei dem heftigen Stoßen der heißen Lampe im Apparate hat man keine Zündungen der Gase, sogar auch in keinem einzigen Falle Funkenbildungen beobachtet.</p> <p>In gleicher Weise wie die Versuche der Reihe VII wurden auch diese Versuche — mit ausgelöschter Lampe, die vorher 15 Minuten normal gebrannt hat — durchgeführt. Der Durchschlag erfolgte beim 16. Versuche, u. zw. erst beim fünften Stoße. Funkenbildungen wurden in bloß vier Fällen beobachtet und waren schwach. Innere Entzündung erfolgte keine.</p>
VIII.	9-2	20	1	0	4	

im vorstehenden erläuterten Erprobungen nur eine äußere Entzündung vorgekommen ist.

Wir entnehmen aus den Resultaten der diesbezüglichen Untersuchungen der französischen Schlagwetterkommission*), daß bei Verwendung von trockenen und heiß erhitzten Explosivzündpillen bei erhitzten Lampen und plötzlich betätigter Reibzündvorrichtung — das sind sehr verschärfte Bedingungen — bei 90 in ruhenden 9⁰/₀igen Schlagwettergemischen durchgeführten Lampenversuchen überhaupt nur ein Flammendurchschlag beobachtet wurde. Die Explosion von geringerer Heftigkeit erfolgte etwa eine Sekunde nach erfolgter Zündung bei einer Doppelkorblampe, die mit dem in Frankreich zur Verwendung vorgeschriebenen Schutzmantel versehen war.

Die Ursache dieser Entzündung kann nur auf die Verwendung von Lampen mit dem Schutzmantel zurückgeführt werden, weil bei dieser Lampe die Erhitzung der Körbe größer wird und der an den Lampenkörben festgehaltene Zündpillenstaub leichter zur Entzündung gebracht werden kann.

Dies gesteht auch die französische Kommission zu, welche in ihren Argumenten ausführt, daß bei Doppelkorblampen mit Schutzmantel die Gefahr der nicht verbrannten explosiblen Teilchen schwerwiegender erscheint, als jene, welche durch die Zündung im eigentlichen Sinne des Wortes bedingt ist.

Bei Lampen ohne Schutzmantel, wie solche hier in Verwendung stehen, ist eine solche Entzündung nicht eingetreten und es entfiel sonach ein Hauptmoment, welches die französische Kommission zur Abschaffung der Lampen mit dieser Zündvorrichtung führte. Wie wir bereits früher ausgeführt haben, wird es uns doch nicht bestimmen, die Lampen mit Explosivzündpillen auch wegen ihrer anderweitigen Gefahren in Verwendung zu erhalten.

Bei diesen Beobachtungen wirft sich nun die Frage auf, ob denn auch die Reibzündvorrichtungen (mit weißem Phosphor mit paraffiniertem Zündstreifen) nicht mit ähnlichen Gefahren behaftet sind und ob dieselben tatsächlich sicher funktionieren, soweit überhaupt

*) Annales des Mines de Paris 1907 (Tom. XII).

von einer Sicherheit im Grubenbetriebe gesprochen werden kann.

In dieser Richtung sind nun von der französischen Kommission eingehende Untersuchungen durchgeführt worden, welche die sichere Funktionierung dieser Zündvorrichtung unter erschwerten Verhältnissen in unzweifelhafter Weise nachgewiesen haben. Wir finden keinen Anlaß diese Versuche zu wiederholen und möchten daher nur über das Resultat der in unserem Laboratorium erfolgten Untersuchung des Zündstaubes der Phosphorpillen-Reibzündvorrichtungen einige Bemerkungen beifügen.

Der Zündstaub (aus weißem Phosphor) ist nicht so trocken und fein wie der Zündstaub der Explosivpillen und kann daher durch die Körbe nicht leicht durchfallen. Die langsame Verbrennung dieses Zündstaubes erfolgt schon bei einer Temperatur von 85⁰C, ist jedoch selbst schon bei 50⁰C nachweisbar. Diese Verbrennung erfolgt aber nicht mit Flammerscheinung, sondern unter mehr weniger lebhafter Phosphoreszierung. Phosphor-Zündmassenteilchen auf eine bis 50⁰C Temperatur erwärmte Eisenplatte gebracht, die dann noch weiter angeheizt wird, verbrennen mit lebhafter Phosphoreszierung, die nach einiger Zeit infolge der eingetretenen Oxydation matter wird und aufhört. Bei 115⁰C entzündeten sich die Teilchen nicht, wogegen ein frischer, auf die Platte von dieser Erwärmung gestreuter Zündstaub sofort entflammte.

Von dieser phosphoreszierenden Verbrennung (Oxydation) können die Schlagwetter nicht entzündet werden. Dies ist nun die wertvolle Eigenschaft dieser Zündmasse (welche bei niedriger Entzündungstemperatur anscheinend noch gefährlicher sich gestalten sollte), weil die Zündteilchen, sofern sie an den Körben anhaften, bei der durch die Lampenflamme erfolgten Erhitzung der Körbe aufgezehrt bzw. oxydiert und damit vernichtet werden. Dies erklärt auch die durch die vielseitigen Erprobungen konstatierte Sicherheit dieser Lampenzündung, welche in Belgien und in Frankreich zur Zeit, unseres Wissens, die einzige zur Verwendung bei Benzinlampen zugelassene Zündmethode ist.

Zum Schlusse danke ich unseren Ingenieuren Herren Emil Modr und Alois Kaňkovský, welche mich bei Ausführung der umfassenden Versuche wirksam unterstützt haben.

Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau in Österreich im Jahre 1907.*)

(Fortsetzung von S. 284.)

III. Arbeiterverhältnisse.

A. Allgemeines.

a) In ganz Österreich standen (die Salinen nicht mitgerechnet) 435 (— 30) Bergbauunternehmungen und 40 (— 9) Hüttenunternehmungen im Betriebe. Beim

Bergbau waren 143.490 (+ 5225 oder 3.78⁰/₀) und beim Hüttenbetriebe 9112 (+ 351 oder 4.01⁰/₀), sonach beim Bergbau- und Hüttenbetriebe zusammen 152.602 (+ 5576 oder 3.79⁰/₀) Personen, u. zw. 140.282 (+ 5280) Männer, 5914 (+ 164) Weiber, 6388 (+ 124) jugendliche Arbeiter und 18 (+ 8) Kinder beschäftigt.

*) „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1907“ (als Fortsetzung des statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbauministeriums, zweites Heft: „Der Bergwerksbetrieb Österreichs“). Zweite Lieferung: „Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau. Naphthastatistik.“ Herausgegeben vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten. Wien, Hof- und Staatsdruckerei, 1908.

Von den Arbeitern entfallen auf den

Steinkohlenbergbau	69.995	(+ 1880)
Braunkohlenbergbau	56.326	(+ 3262)
Eisenerzbergbau	5.241	(+ 50)
Bleierzbergbau	3.411	(— 119)
Silbererzbergbau	3.024	(— 97)
Graphitbergbau	1.491	(+ 133)
Quecksilbererzbergbau	987	(— 34)
Kupfererzbergbau	1.066	(+ 136)
Zinkerzbergbau	522	(— 52)
Sonstigen Bergbau ¹⁾	1.427	(+ 66)
Eisenhüttenbetrieb	6.720	(+ 296)
Sonstigen Hüttenbetrieb ¹⁾	2.392	(+ 55)

Auf die einzelnen Kronländer verteilen sich die Arbeiter (mit Ausschluß der Salinenarbeiter) wie folgt:

	Bergarbeiter		Hüttenarbeiter	
	Anzahl	Proz.	Anzahl	Proz.
Böhmen	65.448	45·61	2651	29·09
Niederösterreich	777	0·54	—	—
Oberösterreich	1603	1·12	—	—
Salzburg	576	0·40	280	3·07
Mähren	12.097	8·43	1912	20·98
Schlesien	30.730	21·42	816	8·96
Bukowina	323	0·23	—	—
Steiermark	17.190	11·98	1131	12·41
Kärnten	3.526	2·46	246	2·70
Tirol	1.108	0·77	299	3·28
Vorarlberg	12	0·01	—	—
Krain	2.378	1·66	300	3·29

¹⁾ Mit Ausschluß der Salinen.

	Bergarbeiter		Hüttenarbeiter	
	Anzahl	Proz.	Anzahl	Proz.
Görz und Gradisca	21	0·01	—	—
Triest (Stadtgebiet)	—	—	540	5·93
Dalmatien	851	0·59	—	—
Istrien	992	0·69	—	—
Galizien	5.858	4·08	937	10·29

b) Bei den Salinen waren 6947 (— 64) Arbeiter, u. zw. 6335 (+ 3) Männer, 483 (— 18) Weiber und 129 (— 49) jugendliche Arbeiter²⁾ und — wie im Vorjahre — keine Kinder beschäftigt; hievon entfallen 1322 auf Oberösterreich, 364 auf Salzburg, 101 auf die Bukowina, 562 auf Steiermark, 265 auf Tirol, 460 auf Dalmatien, 955 auf Istrien und 2918 auf Galizien. 3242 waren beim Bergbau, 3705 bei den Sudwerken beschäftigt.

B. Lohnverhältnisse.

Löhne und Schichtdauer beim Bergbau im engeren Sinne.

In den folgenden Tabellen, welche die Ergebnisse der im Jahre 1901 neu geregelten lohnstatistischen Erhebungen für das Jahr 1907 enthalten, sind die bei den Hüttenbetrieben, Röstöfen, Salzsudwerken, Koksanstalten, Brikettfabriken und anderen Nebenbetrieben, ferner die bei den galizischen Erdölbetrieben verwendeten Personen vorläufig nicht einbezogen.

²⁾ Hievon 127 bei den Seesalinen.

Nachweisung I.

Arbeiterzahl, verfahrenre Schichten, reiner Verdienst.

Arten von Bergbau, Arbeiterklassen	Durchschnittliche Zahl der Arbeiter	Zahl der verfahrenen Schichten		Reiner Verdienst				
		im ganzen	auf 1 Arbeiter ²⁾	im ganzen	auf 1 Arbeiter ²⁾			
					im ganzen Jahre	in einer Schicht		
				K	h	K	h	
Steinkohlenbergbau.								
1. Häuer und Förderer	38.978	10,852.850	278	38,284.651	982	21	3	53
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	4.042	1,151.119	285	3,167.277	783	59	2	75
3. Erwachsene Tagarbeiter	12.682	3,975.637	313	10,813.706	852	68	2	72
4. Jungen	7.507	2,073.400	276	3,722.475	495	87	1	80
5. Weibliche Arbeiter	2.725	773.825	284	948.831	348	19	1	23
Braunkohlenbergbau.								
1. Häuer und Förderer	30.084	8,618.803	286	34,093.422	1.133	27	3	96
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	6.148	1,845.149	300	6,065.430	986	57	3	29
3. Erwachsene Tagarbeiter	13.734	4,204.496	306	13,500.676	983	01	3	21
4. Jungen	1.449	416.883	288	683.719	471	86	1	64
5. Weibliche Arbeiter	2.520	716.702	284	1,072.080	425	43	1	50
Eisensteinbergbau.								
1. Häuer und Förderer	3.764	1,005.929	267	3,828.776	1.017	21	3	81
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	87·7	27.018	308	86.001	980	63	3	18
3. Erwachsene Tagarbeiter	905	264.089	292	796.278	879	87	3	02
4. Jungen	109	32.579	299	71.149	652	74	2	18
5. Weibliche Arbeiter	70·9	21.194	299	45.939	647	94	2	17
Salzbergbau.								
1. Häuer und Förderer	1.303	379.668	291	1,108.773	850	94	2	92
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	1.180	343.780	291	707.835	599	86	2	06
3. Erwachsene Tagarbeiter	695	205.658	296	448.041	644	66	2	18
4. Jungen	22·7	6.669	294	6.725	296	26	1	01
5. Weibliche Arbeiter	0·8	243	304	342	427	50	1	41

²⁾ Das ist auf 1 Arbeiter des in der 2. Spalte ausgewiesenen Jahresdurchschnittes.

Arten von Bergbauen, Arbeiterklassen	Durchschnittliche Zahl der Arbeiter	Zahl der verfahrenen Schichten		Reiner Verdienst				
		im ganzen	auf 1 Arbeiter ³⁾	im ganzen	auf 1 Arbeiter ³⁾			
					im ganzen Jahre	in einer Schicht		
K	K	h	K	h				
Erdwachsbergbau.								
1. Häuer und Förderer	1.270	291.576	230	783.793	617	16	2	69
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Erwachsene Tagarbeiter	818	172.153	210	350.195	428	11	2	03
4. Jungen	28·8	7.633	265	8.632	299	72	1	13
5. Weibliche Arbeiter	15·8	4.007	254	3.984	252	15	—	99
Sonstiger Bergbau.								
1. Häuer und Förderer	6.307	1.740.870	276	5.013.098	794	85	2	88
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	669	194.696	291	470.437	703	19	2	42
3. Erwachsene Tagarbeiter	3.060	900.121	294	2.386.362	779	86	2	65
4. Jungen	600	166.851	278	219.963	366	60	1	32
5. Weibliche Arbeiter	815	213.530	262	269.424	330	58	1	26
Gesamter Bergbau.								
1. Häuer und Förderer	81.706	22.889.696	280	83.112.513	1.017	21	3	63
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	12.127	3.561.762	294	10.496.980	865	59	2	95
3. Erwachsene Tagarbeiter	31.894	9.722.154	305	28.295.258	887	16	2	91
4. Jungen	9.717	2.704.015	278	4.712.663	484	99	1	74
5. Weibliche Arbeiter	6.148	1.727.818	281	2.338.562	380	38	1	35

³⁾ Das ist auf 1 Arbeiter der in der 2. Spalte ausgewiesenen Jahresdurchschnittes.

Nachweisung II.

Dauer der Schichten am Schlusse des Jahres.

Arten von Bergbauen	Anzahl und Prozentsatz der Arbeiter, für welche die Schichtdauer (einschließlich der Ein- und Ausfahrt sowie der Ruhepausen) am Schlusse des Jahres betrug													
	bis 8 Stunden		über 8 bis 9 Stunden		über 9 bis 10 Stunden		über 10 bis 11 Stunden		über 11 bis 12 Stunden		über 12 Stunden		Zusammen	
	Anzahl	Proz.-satz	Anzahl	Proz.-satz	Anzahl	Proz.-satz	Anzahl	Proz.-satz	Anzahl	Proz.-satz	Anzahl	Proz.-satz	Anzahl	Proz.-satz
Steinkohlenbergbau	6.344	9·44	45.934	68·31	3.567	5·30	3.937	5·85	7.463	11·10	—	—	67.245	100·00
Braunkohlenbergbau	9.368	16·51	28.864	50·88	5.543	9·77	7.457	13·15	5.494	9·69	—	—	56.726	100·00
Eisensteinbergbau	204	4·72	—	—	541	12·51	1.727	39·95	1.851	48·82	—	—	4.323	100·00
Salzbergbau	2.496	76·97	—	—	101	3·11	—	—	646	19·92	—	—	3.243	100·00
Erdwachsbergbau	1.286	60·35	—	—	—	—	27	1·27	818	38·82	—	—	2.131	100·00
Sonstiger Bergbau	4.401	39·73	1.953	17·63	1.502	13·56	1.751	15·81	1.467	13·42	3	0·03	11.077	100·00
Ges. Bergbau	24.099	16·65	76.751	53·02	11.254	7·78	14.899	10·29	17.739	12·26	3	—	144.745	100·00

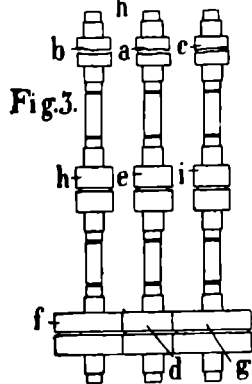
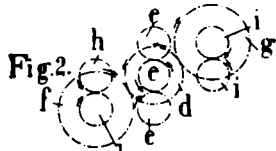
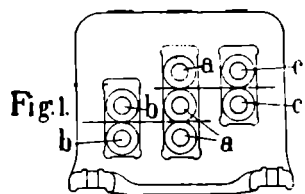
(Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.000. — Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik Breuer, Schuhmacher & Co. Actien-Gesellschaft in Kalk b. Köln. — **Triowalzenwerk mit vor seinen Einstichen angeordneten Duowalzen.** — Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet ein Walzwerk, bei dem vor den Einstichen eines Triowalzenwerkes Duowalzen angeordnet sind, deren Achsen parallel zu denen der Triowalzen sind, wobei letztere eine größere Umformungsgeschwindigkeit besitzen als die Duowalzen. Dadurch wird bei Wahrung der größten Umformungsarbeit für das Werkstück ein einfacher Bau für das Walzwerk erreicht. Aus Fig. 1 ist ersichtlich, daß die Triowalzen *a* derart zwischen

den beiden Duowalzenpaaren *b* und *c* angeordnet sind, daß die Walzebene der unteren beiden Triowalzen *a* derjenigen des Duowalzenpaares *b* und die Walzebene der beiden oberen Triowalzen *a* derjenigen des Duowalzenpaares *c* entspricht. Der Walzvorgang ist folgender: Das unten in die Duowalzen *b* eintretende Walzgut erhält hier den ersten und zwischen den beiden unteren Triowalzen *a* den zweiten Stich. Oben eingeführt erhält das Walzgut den ersten Stich zwischen den Duowalzen *c* und den zweiten zwischen den beiden oberen Triowalzen *a*. Das Walzgut wird also während eines jeden Durchganges zweimal gewalzt. Sodann müssen noch die Walzen

bei jedem zweiten Stiche eine größere Umfangsgeschwindigkeit als wie beim ersten Stiche haben. Aus dem Walzvorgange ersieht man ohne weiters, daß der zweite Stich jedesmal in den Triowalzen *a* entweder in den beiden oberen oder in den beiden unteren stattfindet, wodurch — dies ist ein großer Vorteil dieser Anordnung — man nur die Triowalzen *a* dauernd mit einer der Querschnittsverminderung des Walzgutes entsprechenden größeren Umfangsgeschwindigkeit laufen zu lassen braucht, um das Walzgut während des zweiten Stiches mit der verlangten größeren Walzgeschwindigkeit auszuwalzen. Die größere Umfangsgeschwindigkeit der Triowalzen *a* kann man dadurch erreichen, daß man entweder den Durchmesser oder eine größere Umdrehungszahl als den Doppelwalzen *b* und *c* gibt. Fig. 2 zeigt das Schema des Antriebes. Durch die Kammwalze *d* werden die Kammwalzen *e* des Walztrios *a* angetrieben, Außerdem treibt die Kammwalze *d* mit Übersetzung ins Langsame die Kammwalzen *f* und *g* an, die ihrerseits die Kammwalzen *h* und *i* der Walzendoos *b* und *c* antreiben. Es kann jedoch jeder beliebige andere Antrieb verwendet werden.



und *c* antreiben. Es kann jedoch jeder beliebige andere Antrieb verwendet werden.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die beim Revierbergamte in Mährisch-Ostrau zur Besetzung gelangende Kanzlistenstelle dem Amtsdienner der Berghauptmannschaft in Wien, Anton Geier, verliehen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die beim Revierbergamte in Klagenfurt neusystemisierte Kanzlistenstelle dem Feldwebel des k. u. k. Infanterieregimentes Nr. 17 in Laibach, Markus Reif, verliehen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die Adjunkten Dr. Friedrich Mautner in Mährisch-Ostrau, Dr. Josef Syha in Brüx und Heinrich Stauffer in Mährisch-Ostrau zu Bergkommissären im Stände der Bergbehörden unter Belassung in ihrer gegenwärtigen Dienstesverwendung ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die Bergbau-eleven Roman Brzeski in Brüx und Heinrich Barvik in Příbram zu Adjunkten im Stände der Bergbehörden ernannt, ersteren in seiner damaligen Dienstesverwendung beim Revierbergamte in Brüx belassen und letzteren dem Revierbergamte in Cilli zur Dienstleistung zugeteilt.

Kundmachung.

Reisestipendium des Freiherrn Louis Haber von Linsberg für die k. k. Technische Hochschule in Wien.

Aus dem von dem Gutsbesitzer Freiherrn Haber von Linsberg dem hohen Ministerium für Kultus und Unterricht mit der Widmung für speziell bezeichnete Unterrichtszwecke übergebenen 120.000 Gulden ö. W. (240.000 Kronen) in Obligationen wurde die Summe von 25.000 Gulden ö. W. (50.000 Kronen) für ein jährlich vom Professorenkollegium der k. k. Technischen Hochschule in Wien auf Grund von Preisarbeiten zu verleihendes Stipendium bestimmt.

Der Zweck dieser Stiftung ist, absolvierten Hörern dieser Hochschule Gelegenheit zu geben, die Fortschritte des technischen Wissens im In- und Auslande durch eigene Anschauung kennen zu lernen und sie auf diese Weise dem Vaterlande nutzbar zu machen. Als Reisestipendium wird der von dem jeweiligen Stiftungsvermögen derzeit 133.500 Kronen entfallende, durch zehn ohne Rest teilbare Betrag der jährlichen Zinsen, d. i. pro 1908/09 der Betrag von 5290 Kronen verliehen.

Die Genußdauer des Stipendiums beträgt ein Jahr.

Im Studienjahre 1908/09 soll dieses Stipendium an einen ehemaligen Angehörigen der chemisch-technischen Fachschule zur Verleihung kommen, u. zw. wird es demjenigen Bewerber verliehen, welcher bei Leistung der eigens für diesen Zweck aufgegebenen Preisarbeiten die vorzüglichsten Kenntnisse bewiesen hat.

Die Gegenstände, aus deren Bereiche die Preisarbeit entnommen wird, sind dieses Mal: analytische Chemie und chemische Technologie anorganischer Stoffe.

Da unter diesen Gegenständen den Kandidaten die Wahl freisteht, so werden dieselben in ihren Gesuchen anzugeben haben, inwieweit sie von diesem Wahlrechte Gebrauch zu machen gedenken.

Die Bewerber um dieses Stipendium haben ihr an das Professorenkollegium der k. k. Technischen Hochschule in Wien gerichtetes Gesuch bis längstens 8. Mai 1909 in der Rektoratskanzlei dieser Hochschule einzureichen und in demselben

1. die Staatsangehörigkeit in einem der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder nachzuweisen.
2. Das Diplom über die an der k. k. Technischen Hochschule in Wien als Hörer der chemisch-technischen Fachschule abgelegten strengen Prüfungen, bzw. das Diplom eines Doktors der technischen Wissenschaften oder das Zeugnis über die mit ausgezeichnetem Erfolge abgelegte zweite Staatsprüfung vorzulegen.
3. Ist eine biographische Lebensskizze beizubringen, aus welcher der Gang und der gegenwärtige Stand der Studien und die etwaige praktische Verwendung ersichtlich ist. Bewerber, welche bereits eine Anstellung erlangt haben, müssen die Zulässigkeit ihrer Beurlaubung für die Dauer des Stipendien-genusses nachweisen.
4. Hat der Bewerber ein kurzes Programm der im Verleihungsfalle beabsichtigten Reise, bzw. seines Aufenthaltes im Auslande vorzulegen.

Gleichzeitig wird die Erwartung ausgesprochen, daß der Stipendist seine Reise nach der Stipendienverleihung ohne unnötigen Aufschub antrete, daß er ferner, sei es von Halb- zu Halbjahr oder in einem Jahre nach Ablauf des Stipendien-genusses einen Bericht über die Ergebnisse seiner Arbeiten und seiner Reisen an das Rektorat der k. k. Technischen Hochschule einsende, und den bezogenen Stipendien-betrag der Stiftung ersetzen werde, sofern er seine erworbenen Kenntnisse künftighin nicht in der im zweiten Absatze dieser Kundmachung angegebenen Weise verwerten sollte.

Der Rektor der k. k. Technischen Hochschule:

Doležal,

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Protokoll der Ausschußsitzung vom 10. Jänner 1909.

Anwesend: Der Obmann: k. k. Bergtrat und Zentraldirektor Dr. August Fillunger; die Ausschußmitglieder: k. k. Oberbergtrat Dr. Mayer; Revierbergamtsvorstand, k. k. Bergoberkommissär von Aggermann; Berginspektor Hýbner; Berginspektor Popper; Oberingenieur Pusch; Oberingenieur Dèkanovský; die Ersatzmänner: Oberingenieur Bernhart; Oberingenieur Lendl und Oberingenieur Rieger.

Tagesordnung: 1. Konstituierung des Ausschusses und Verteilung der Funktionen. 2. Angelegenheit des Kalenders „Horník“. 3. Bewilligung der Remunerationen pro 1908. 4. Verhandlung des Einlaufes. 5. Aufnahme neuer Mitglieder.

Ad 1. Zum Schriftführer wurde Herr Berginspektor Josef Popper, zum Vereinskassier Herr Oberingenieur Karl Pusch und zum Bibliothekar und Hausverwalter Herr Berginspektor Josef Hýbner gewählt. In das Exkursionskomitee werden die Herren: Berginspektor Popper, Oberingenieur Pusch und Oberingenieur Lendl berufen.

Ad 2. Es wird beschlossen, die Redaktion des Kalenders „Horník“ pro 1910 den Herren: Oberingenieur Červinka, Berginspektor Popper, Oberingenieur Dèkanovský und Oberingenieur Lendl zu übertragen. Die drei letztgenannten Herren erklären sich hiezu bereit und es wird einstimmig beschlossen, Herrn Oberingenieur Červinka für die bisherige umsichtige Redigierung des Kalenders den Dank des Vereines zu übermitteln und denselben zugleich zu ersuchen, neuerlich dieses Ehrenamt zu übernehmen. Bei dieser Gelegenheit stellt Herr Berginspektor Hýbner den Antrag, es mögen insbesondere die jüngeren Vereinsmitglieder in geeigneter Weise aufgefordert werden, sich durch Beiträge an der Ausgestaltung des Kalenders zu beteiligen. Wird angenommen. Des weiteren wurde der Beschluß gefaßt, zwecks Feststellung der Auflage des Kalenders für das nächste Jahr an diejenigen Gewerkschaften außerhalb des Revieres, welche im Vorjahre denselben bezogen haben, eine Anfrage in dem Sinne zu richten, ob sie bereit

wären, sich mit einer gewissen Anzahl von Exemplaren auch an der Auflage 1910 zu beteiligen.

Ad 3. Die Remunerationen wurden, wie alljährlich, im üblichen Ausmaße per K 594.— bewilligt.

Ad 4. Das k. k. Handelsministerium in Wien ersucht zwecks Anlage eines Katasters der freien Vereinigungen zur Wahrung der industriellen und gewerblichen Interessen um Angabe diverser statistischen Daten des Vereines und um regelmäßige Zusendung der Vereinssitzungsprotokolle. Wird willfahrt werden. Die Bergwerksgesellschaft Trier dankt für die Teilnahmeunterstützung anlässlich der Grubenkatastrophe in Hamm. Wird zur Kenntnis genommen. Herr k. k. Oberbergtrat Doktor Johann Mayer, Mähr.-Ostrau, dankt für die übermittelten Glückwünsche anlässlich der Allerhöchsten Auszeichnung. Wird zur Kenntnis genommen. Herr Albert Herbstschek, Advokat in Mähr.-Ostrau, sendet Separatabdruck des von ihm verfaßten bergrechtlichen Aufsatzes. Dem Autor wird der Dank übermittelt. Der Berg- und hüttenmännische Verein Kladno und die Bergwerksgesellschaft Trier bestätigen den Empfang der Resolution betreffs der Stellungnahme zu der im „Österreichischen Volkswirt“ erschienenen Kritik der Grubenkatastrophe zu Radbod. Zur Kenntnis genommen. Der Montanverein für Böhmen sendet eine Protokollabschrift seiner Ausschußsitzung vom 12. Dezember 1908. Wird zur Kenntnis genommen. Die Zeitschrift des Verbandes der Bergbaubetriebsleiter in Teplitz ersucht um regelmäßige Ein-sendung der Nachrichten über unseren Verein. Wird entsprochen werden. Die „Montanistische Rundschau“ in Wien sendet zwei Exemplare des „Österreichischen Volkswirtes“. Wird zur Kenntnis genommen.

Ad 5. Als Mitglieder haben sich angemeldet und sind aufgenommen worden: Dr. Friedrich Löw, Direktionssekretär, Orlau-Lazy und Ingenieur Wilhelm Meyn, Betriebsleiter der Koksanstalt des Franzschachtes in Oderfurt.

Drz. Schriftführer:
Josef Popper m. p.

Drz. Obmann:
Dr. Fillunger m. p.

Der Salzburger Wassertag.*)

Von Direktor S. Rieger.

(Fortsetzung von S. 292.)

Die heutige Lage sei derart, daß der Staat nicht baut, der Private aber infolge Einsprache des Eisenbahnministeriums nicht bauen darf. Dies bedeute eine völlige Verschleuderung des Volksvermögens. Das ganze Ministerium könnte von dem Zinsenverlust, der hieraus der österreichischen Volkswirtschaft erwächst, erhalten werden. Es gehe nicht an, daß der Staat die Wasserkraft für sich allein in Anspruch

nehme, und daß die Länder von den eigenen Landesschätzen nichts erhalten. Was nützen einem Lande Naturschätze, wie die Salzbergbaue, wenn der Staat alle Vorteile selbst einheimse und die Länder leer ausgehen lasse.

Da der Staat nur einen geringen Teil der Wasserkräfte für den Bahnbetrieb selbst benötige, dieselben dem Privaten aber dennoch vorenthalte, müsse dem Staate der Einfluß

*) Nach dem in der Ausschußsitzung der Sektion Klagenfurt des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten vom 4. April 1909 erstatteten Bericht.

auf die Ausnützung der Wasserkraft entzogen werden. Fiskalische Interessen der Länder gleichen nie an Stärke denen des Staates. Vielmehr werden dieselben stets in eigenem Interesse der Industrie das größtmögliche Entgegenkommen erweisen. Die Länder werden alles aufbieten, um die Ausnützung der Wasserkraft von Seite der Industrie zu fördern und zu ermöglichen, hauptsächlich durch Gewährung von Kredit zum Zwecke der Aufführung von Wasserkraftanlagen.

Die Landtage haben auch Anlaß zu dem weitgehendsten Entgegenkommen gegenüber den industriellen Unternehmungen, weil sie im Gefühle einer gewissen Konkurrenz stehen, denn es besteht die Gefahr, daß, wenn einem Industriellen bei der Ausnützung der Wasserkraft Schwierigkeiten gemacht werden, derselbe sein industrielles Unternehmen in einem andern Lande gründet, wo er mehr Entgegenkommen findet. Die Landtage können aber auch auf jene Kreise der Regierung, die sich feindselig und hindernd der Ausnützung der Wasserkraft gegenübergestellt haben, den entsprechenden Druck ausüben. Durch Zusammenwirken von Landtag und industriellen Organisationen läßt sich eine ersprießliche Lösung der Frage der Regelung des Wasserrechtsgesetzes erwarten. Es sei zu erhoffen, daß die Aussprache mit den Versammlungsteilnehmern dazu führen werde, daß in Hinkunft eine harmonische Arbeit zwischen den industriellen Kreisen und den einzelnen Landesvertretungen zum Wohle beider Platz greifen werde.

Die fiskalischen Interessen der Länder seien nie so hart zum Ausdruck gekommen, wie jene des Staates. Auch der Abgeordnete Dr. Steinwender, dessen vorjährige Gesetzesvorlage im kärntnerischen Landtag Erregung unter den Industriellen hervorrief, habe eingelenkt. Es gehe das aus seinem im gestrigen Wiener Tagblatt dem Wassertage gewidmeten Aufsatz hervor. Dort heißt es:

„Der allgemeine Wassertag der österreichischen Industrie wird sich zwar auch mit einigen technischen Fragen des Wasserbaues, ganz vorwiegend aber mit Fragen der Gesetzgebung beschäftigen. Wie sich der Staat, die Länder, die Verwaltung der Staatsbahnen und die Besteuerung zu den Wasserkraften stellen und mehr noch stellen sollen, das bildet den Hauptgegenstand der Referate. Dies liegt auch in der Natur der Sache. Die Technik des Wasserbaues, der Erzeugung, Fortleitung und Verwendung der Kraft hat sich frei entwickelt; stehen geblieben ist die Gesetzgebung. Nicht überall, aber so ziemlich am rückständigsten ist sie bei uns. Unser Wasserrecht stammt aus einer Zeit, wo man glaubte, die Verwendung der Dampfkraft werde die Ausnützung und die Wichtigkeit der Wasserkraft beschränken; auf die Bedürfnisse der Industrie nimmt es überhaupt wenig Rücksicht, und vollends gar nicht paßt es für eine Zeit, die durch die großartigste Erzeugung elektrischer Energie, durch deren Verwertung für motorische Kraft, Beleuchtung, Beheizung, Metallurgie und Chemie, durch nahezu unbegrenzte Konzentration und ebenso unbegrenzte Verteilung und durch Fernleitung auf viele Hunderte von Kilometern charakterisiert wird.

Unsere Gesetzgebung ist so unvollständig, daß es fast nirgends zur Anlage eines elektrischen Wasserwerkes gekommen wäre, wenn nicht der gute Wille der Interessenten und die vermittelnde Tätigkeit der Verwaltungsorgane mitgeholfen hätte. So sehr man aber in zahlreichen Einzelfällen Ursache hatte, den Behörden für ihr Entgegenkommen dankbar zu sein, ebenso sehr beklage man sich darüber, daß die Konzessionen in einer sehr freien Auslegung der wasserrechtlichen Bestimmungen willkürlich befristet und die besten Wasserkraften vom Eisenbahnministerium in Beschlag genommen wurden, nicht für den gegenwärtigen Bedarf der Staatsbahnen, sondern für eine nicht einmal sichere Verwendung in der Zukunft.

Eine Reform ist unaufschiebbar geworden. Wenn nun der bevorstehenden Reform gegenüber die Industrie Stellung nimmt und ihre Forderungen aufstellt, so wird man es ihr nicht verübeln dürfen, wenn sie dies von ihrem

speziellen Standpunkt aus tut. Die anderen machen es auch nicht anders, die Arbeiter im Lohnkampfe, die Handwerker bei der Gewerbegesetzgebung, die Agrarier bei den Verhandlungen mit den Balkanstaaten.

Der Standpunkt der Allgemeinheit ist ein anderer, er ist der Standpunkt des allgemeinen Wohles. Regelt man aber die Gesetzgebung nach der Rücksicht auf das allgemeine Wohl, so werden sich gleichwohl nur in Einzelheiten Differenzen mit den Forderungen der Beteiligten ergeben, denn das Gedeihen der Industrie liegt nicht nur im einseitigen Interesse der Industriellen, sondern in ganz hervorragendem Maße auch im allgemeinen Interesse des Staates und des Volkes. Die naheliegende Erwägung weist den Weg zu Kompromissen und wird ihn finden.

Um ohne allzu großen Zeitverlust zu einem solchen Kompromiß zu kommen, wird man in Salzburg gut tun, sich namentlich zwei Dinge vor Augen zu halten. Die eine Tatsache ist die Kompetenz der Landtage, mit der man sich abzufinden haben wird. Was bedeutet diese aber? Erstens, daß eine für alle Länder geltende vollständige Einheitlichkeit nicht zu erwarten ist; zweitens, daß der Kompromißgedanke sich um so mehr in den Vordergrund drängt, weil in fast allen Landtagen die agrarische Vertretung überwiegt. Daß diese trotzdem nicht rücksichtslos vorgehen werde, dafür bürgt gerade die Vielheit der Landtage; behandelt man die Industrie in einem Lande schlecht, so wertet sie in einem andern Lande die Wasserkraften, von denen in den Alpenländern bisher nicht mehr als 10% ausgebaut sind.

Die zweite Tatsache, die man beachten möge, ist die, daß in einer Reihe von Staaten neue Gesetze und Gesetzentwürfe vorliegen, die durchwegs entsprechend dem Zuge der Zeit eine gemeinschaftliche Tendenz haben. Durchwegs finden wir zeitlich begrenzte Konzessionen, Bevorzugung des Staates und der Gemeinden und meist auch Besteuerung. Dieser letzte Punkt ist gerade derjenige, der am meisten Anfechtung findet, weniger vielleicht wegen des Prinzips als wegen der Schwierigkeit, einen passenden Schlüssel zu finden. In Italien soll künftighin jede Pferdekraft mit jährlich acht Lire besteuert werden; eine solche Steuer läßt sich leicht ertragen in Terni wegen des hohen Gefälles, welches die Analge verbilligt und wegen der Rentabilität der dortigen Eisenindustrie; aber sie kann auch in bestimmten Fällen die Ausnützung einer Wasserkraft verhindern, wenn es sich um kleine Gefälle und daher hohe Anlagekosten oder um eine solche chemische Fabrik handelt, die überhaupt nur mit dem billigsten Strompreise arbeiten kann. In den meisten Schweizer Kantonen bestehen Abstufungen; das geht in einem kleinen Kanton leichter als in einem großen Lande. Die Industrie hat also recht, wenn sie sich gegen eine Steuer von unbekannter Höhe und mangelhafter Elastizität sträubt; in der Praxis allerdings dürfte es nicht so schlimm werden, denn jedes Land will Industrie und wird sich hüten, sie noch vor ihrem Entstehen durch fiskalische Einschränkungen umzubringen.

Mit aller Kraft soll der Wassertag darauf dringen, daß die Regierung endlich aus dem Stadium des Zuwartens und der Vorstudien heraustrete. Da nun einmal — ob dies nun gut ist oder schlecht — nur die Landtage für eine Reform kompetent sind, so müssen von der Regierung den Landtagen gleichlautende Entwürfe vorgelegt werden, sonst kommt es entweder überhaupt zu nichts oder die selbständigen Entwürfe sind materiell und formell bis zur Unvergleichbarkeit verschieden. Da aber die Industrie nicht ein paar Jahre warten kann, bis ein vollständig neues Gesetz ausgearbeitet wird, und da der übliche Personenwechsel in der Regierung einer umfassenden Kodifikation durchaus ungünstig ist, so begnüge sich das Ackerbauministerium im Einvernehmen mit dem Ministerium für öffentliche Arbeiten mit einer Reihe von Abänderungen innerhalb des Rahmens der bestehenden Landesgesetze. Wenn ein Dutzend von Paragraphen entsprechend abgeändert und ergänzt wird, so läßt sich damit

vorderhand das Auskommen finden, und es darf erwartet werden, daß eine solche Novellierung eine gründliche Reform einleiten und nicht verschieben werde."

Darin komme keine industriefeindliche Absicht, sondern vielmehr die volle Erfassung der Notwendigkeit der Reform des Wasserrechtes und das Bestreben zur Geltung, mit allem Nachdrucke für die Erreichung derselben einzutreten.

Die Entschließung, welche Dr. Beurle beantragte, stieß wegen der darin zum Ausdrucke gebrachten Forderung der Überlassung der wasserrechtlichen Kompetenz an die Länder auf Widerspruch. Später wurde dieselbe nach einigen vom Referenten vorgenommenen Änderungen der Hauptsache nach in folgender Fassung angenommen:

„Der Wassertag gibt der Überzeugung Ausdruck, daß die alpenländischen Landtage den Ausbau der Wasserkräfte in diesen Ländern durch Benützung ihrer wasserrechtlichen Kompetenz und durch alle jene Maßnahmen fördern werden, welche den gegebenen Möglichkeiten entsprechen.

Die Versammlung gibt der Hoffnung Ausdruck, daß kein alpenländischer Landtag die Entwicklung des Wasserkräfteausbaues in seinem Kronlande durch fiskalische Maßnahmen hindern wird, zumal der Ausbau der Wasserkräfte unmittelbar fiskalisches Erträgnis auch für Land und Gemeinde schafft.

Der Wassertag richtet an die alpenländischen Landtage das Ersuchen, ihren ganzen Einfluß bei Regierung und Reichsrat zur Verwirklichung seiner Forderungen aufzubieten, und dies in der Erkenntnis, daß die die Wohlfahrt dieser Länder fördernde Ausnützung der Wasserkräfte entscheidend für die Wohlfahrt und die kulturelle Entwicklung aller Alpenländer ist."

Die Elektrisierung der Alpenbahnen und die Industrie wurde von zwei Referenten behandelt.

Zuerst sprach der Generalsekretär des Bundes österreichischer Industrieller, kais. Rat Dr. G. Weiß Ritter von Wellenstein.

Mit Bezugnahme auf die baldige Vollendung der zweiten Triester Bahn, welche die Tauern, den Bosruck und die Karawanken bezwingen, erklärte der Referent, daß sich die österreichische Technikerschaft nun mit einer nicht minder großen Aufgabe, der Einführung des elektrischen Betriebes auf den Alpenbahnen beschäftige.

Über den Standpunkt, den die Industrie diesem gewaltigen Projekte gegenüber einzunehmen habe, herrscht kein Zweifel. Zunächst kann die Industrie prinzipiell nur jeden technischen Fortschritt mit Freude begrüßen, aber an der Einführung des elektrischen Bahnbetriebes habe die ganze österreichische Volkswirtschaft und speziell die Industrie das größte Interesse, weil ihr derselbe große Vorteile bietet. Unmittelbar greifbar ist der Nutzen, den die gesamte elektrotechnische Industrie, der Maschinenbau, die Eisen- und Zementindustrie, das Baugewerbe und die Arbeiterschaft zu erwarten haben.

Nach den Mitteilungen des Oberbaurates Baron Ferstl stellen sich die Anlagekosten bei Wahl von Einphasenstrom auf rund K 90.000— für den Bahnkilometer. Danach würde die Elektrisierung der im Bereiche der alpenländischen Staatsbahndirektionen, Linz, Innsbruck, Villach und Triest liegenden Staatsbahnstrecken eine Summe von über 250 Millionen erfordern. Die Einführung des elektrischen Betriebes bringt also ganz enorme Summen ins Rollen, die Arbeit und Verdienst bringen würden.

Auch ist es für ein Land mit beschränktem Kohlenvorkommen von Bedeutung, daß ein großer Kohlenverbraucher, wie die Alpenbahnen, die jährlich an 15 Millionen Meterzentner Kohle verbrauchen, wegfallen, wodurch es möglich werde, dieses wichtige Brennmaterial anderen Zwecken der Industrie und Volkswirtschaft dienstbar zu machen.

Der elektrische Betrieb gestattet einen schnelleren und dichteren Verkehr, der zur Belebung des Fremdenverkehrs

beitragen würde, welcher Gewerbe und Industrie fördert und der Landwirtschaft nützt. Gerade, weil die Industrie die rasche und zweckmäßige Durchführung der Elektrisierung der Alpenbahnen wünschen müsse, ist es mit ihre Aufgabe, alle Einwände zu bekämpfen, welche der Elektrisierung der Alpenbahnen entgegengesetzt werden, und schonungslos an allen jenen Maßnahmen Kritik zu üben, welche einer zweckmäßigen raschen Erreichung dieses Zieles sich hindernd in den Weg zu stellen scheinen.

Ein Einwand, der von sehr gewichtiger Seite gemacht zu werden pflegt, besteht darin, daß eine Störung des elektrischen Betriebes ganze Betriebsstrecken lahmzulegen vermag, während das Versagen einer Lokomotive auf den übrigen Betrieb keinen Einfluß übe. Diese Folgerungen werden insbesondere von militärischer Seite vorgebracht, sie können aber nicht stichhältig sein, weil andere Staaten, so Bayern, ernstlich mit der Einführung des elektrischen Betriebes sich befassen, und Oberitalien denselben in weitestem Umfange bereits eingeführt hat. Gerade das Beispiel Italiens sollte uns Mut machen, eine große Fortschrittsmöglichkeit auszunützen und ihre Verwirklichung nicht durch pedantische Bedenklichkeit hemmen zu helfen.

Die Anwesenheit eines Vertreters des Reichskriegsministeriums sei indessen auf das erfreulichste zu begrüßen, sie lasse die Überzeugung aufkommen, daß dasselbe keinen prinzipiellen Widerstand mehr leistet und bereit sei, sich zu unterrichten, inwieweit seine ursprünglichen Bedenken gerechtfertigt seien. Am besten und sichersten werden sich dieselben mit Rücksicht auf die Erfahrungen in anderen Staaten durch einen Probebetrieb beseitigen lassen.

Bedauerlich ist es, daß der große Plan des elektrischen Bahnbetriebes, dem die Industrie mit Sympathie gegenübersteht, in einer Art und Weise vorbereitet wird, die eine schwere und gefährliche Hemmung jeden Unternehmungsgeistes bedeutet. Wir wissen von geheimen Erlässen, die die politischen Behörden anweisen, jedes größere Wasserkraftprojekt der Regierung vorzulegen. Wir wissen ferner, daß das Eisenbahnministerium in den meisten Fällen der Verleihung größerer Wasserkonzessionen an Privatunternehmer einen hartnäckigen Widerstand entgegengesetzt, der es in weiten Gebieten unserer Alpenländer einfach unmöglich gemacht hat, die Wasserkräfte der Ausnützung zuzuführen. Teils suchte die Eisenbahnverwaltung die Wasserkräfte selbst in die Hand zu bekommen, teils begnügte sie sich damit, die Entscheidung über die Konzessionsansuchen in das Endlose zu ziehen, teils wurde dem Privatunternehmer die Konzession nur unter den drückendsten Bedingungen erteilt.

Nach offiziellen Angaben sind für die Elektrisierung der Alpenbahnen 130.000 PS nötig. Die Schätzung der in den Alpenländern überhaupt gewinnbaren Kraftmengen schwankt von 1.7 bis 3.8 Millionen Pferdestärken. Es ist also jedenfalls nur ein verhältnismäßig geringer Teil des gesamten, in unseren Alpen vorhandenen Schatzes an Wasserkraft, den das Eisenbahnministerium beanspruchen kann, selbst wenn man in Rücksicht zieht, daß es manche Wasserkraft in größerem Maße auszubauen beabsichtigt, als es für den Bahnbetrieb benötigt wird. Wie ist es dann möglich, daß so heftige Konflikte zwischen der Bahnverwaltung und den Privatunternehmern entstehen? Sollte man nicht denken, daß der ungeheure Vorrat an Wasserkraft es beiden Teilen ermöglicht, ohne Reibung ihre wirtschaftlichen Ziele zu verfolgen? Solche Erwägungen haben offenbar den Verdacht in der Industrie hervorgerufen, daß es sich bei dem Vorgehen des Eisenbahnministeriums doch um Monopolbestrebungen handle und oft genug sind die Klagen der Industrie an uns gelangt, daß der Staat seine Hand einfach auf alle Wasserkräfte legen wolle, einerlei, ob er sie für den Bahnbetrieb brauche oder nicht.

Gegen den Gedanken, daß dem Staat irgend ein Wasserkraftmonopol zugestanden werden soll, muß die Industrie

Stellung nehmen. Sie kann sich darum auch mit der Anschauung nicht einverstanden erklären, die Oberbaurat Baron Ferstl in dieser Richtung vertrete. Sie beklagt es, daß sich Sektionsrat Dr. Karminski, der bisher immer an der Seite der Industrieförderer stand, den Anschauungen des Professors Hochenegg, welcher für die Konzessionsbefristung und das Heimfallsrecht eintritt, anschloß, ja sogar über dieselbe hinausgehe.

Wir wollen davon absehen, daß, sobald der Staat der Beherrscher der für die Industrie nötigen Kraftquellen wird, wir ja nicht weit vom sozialpolitischen Zukunftsstaat entfernt sind. Mag ein solcher Zukunftsstaat nun zu solchen Aufgaben berufen und geeignet sein, der gegenwärtige ist es sicher nicht. Der Staat wird als Beherrscher der Kraftquellen zum Beherrscher der Industrie und gegen diese tatsächliche Industriebherrschaft des Staates müssen sich heute nicht bloß die einzelnen Industriellen, sondern auch die autonomen Länder und autonomen Stadtverwaltungen, welche selbst Kraftwerke besitzen, wehren. Wir können absolut nicht zugestehen, daß der heutige Staat jenes Maß von Initiative besitzt, welches unbedingt notwendig ist, um das schwierige Werk der raschen Ausnützung unserer Wasserkräfte durchzuführen.

Erfreulich ist es, daß auch in den Kreisen der Bürokratie Männer sich finden, welche die Notwendigkeit des Staates, die speziellen industriellen Interessen zu wahren, anerkennen. Zu diesen gehört Sektionschef Dr. Brosche. Derselbe meinte, daß das Staatsmonopol ein schwer in die Wirklichkeit umzusetzendes Ideal sei und daß man der Industrie die Freiheit der Entwicklung wahren müsse.

Die österreichische Industrie stellt sich die Elektrisierung der Alpenbahnen derart vor, daß zunächst einmal die ganze Frage aus dem Stadium des Studiums herauskommt und endlich ein Projekt der Elektrisierung hergestellt oder doch wenigstens die Leitsätze hierfür bekanntgegeben werden. Zu diesem Behufe sind der Eisenbahnverwaltung die notwendigen Mittel zur Verfügung zu stellen, wobei aber auch der Auftrag zu erteilen sein wird, diese Aufgabe innerhalb gewisser Fristen zu lösen. Liegt das fertige Projekt vor, so wird man auch weiter wissen, welche Kraftmengen an den verschiedenen Orten zu dieser Elektrisierung notwendig sind. Man wird sich weiters Klarheit darüber verschaffen müssen, welche Wasserkräfte zur Herstellung dieser notwendigen Kräfte erforderlich sind. Das Eisenbahnministerium wird dann die Wasserkräfte bezeichnen und erklären müssen, welche Kraftmengen es aus den einzelnen Wasserkräften in Anspruch nimmt. Die Industrie wird dann allenfalls selbst die Anlagen erbauen, wobei dem Eisenbahnministerium die von ihm beanspruchte Kraftmenge zur Verfügung zu stellen ist.

Durch dieses Programm kann die technisch beste Ausführung, die auch die wirtschaftlich nützlichste ist, den Wasserkräften gesichert werden, der Fiskalismus wird zurückgedrängt und der Unternehmungsgeist nicht gehemmt. Der österreichische Unternehmungsgeist ist ohnehin eine zarte oder, richtiger gesagt, eine selten vorkommende Pflanze. Das österreichische Fiskalsystem ist kein Boden, auf welchem derselbe gedeiht. Wenn aber dennoch sich einzelne solche seltene Blüten finden, dann dürfen nicht sozialistisch und industriell mißverständliche Theorien und die Wurzel des Unternehmungsgeistes erfassende fiskalische Maßnahmen dessen Wachstum hindern, dessen Förderung die Aufgabe einer weitsichtigen Staatsverwaltung wäre.

Auch der Finanzminister käme hiebei auf seine Rechnung. Eine blühende Industrie ist eine bessere Staatseinnahmequelle als eine durch Fiskalismus unterbundene, die doch nur magere Früchte zu zeitigen in der Lage ist.

Von dringender Wichtigkeit crachtet der Referent die Errichtung eines Wasser- und Elektrizitätsbeirates, der bei der Elektrisierung der Alpenbahnen, wie überhaupt

bei der Ausnützung der Wasserkräfte in maßgebender Weise mitzuwirken hätte. Der Wasserbeirat soll nicht mit dem Industrierat vereinigt, sondern neben demselben eingesetzt werden, da ihm ganz andere Aufgaben als dem Industrierate zufallen. Der Industrierat ist ein Beirat der Gesetzgebung, der Wasserrat ein Beirat der Verwaltung, welcher derselben als fachlich informierter, Interessengegensätze ausgleichender Beirat zur Seite zu stehen hätte. Nur durch einen derartigen richtig zusammengesetzten und ausgiebig beschäftigten Wasserrat kann bei uns der Vorsprung eingeholt werden, den andere Staaten in den letzten Jahren bei der Industrieförderung und insbesondere der Ausnützung der Wasserkräfte genommen haben.

Dr. v. Weiß beantragte folgende Entschliebung:

„Das große Projekt, unsere Alpenbahnen mit elektrischer Kraft zu betreiben, wird von der Industrie freudig begrüßt, da sie die hohe volkswirtschaftliche Bedeutung dieses Unternehmens voll würdige. Es muß sehr bedauert werden, daß anscheinend von Seite des Kriegsministeriums gegen die Durchführung der Elektrisierung Bedenken erhoben werden, die von anderen Ländern längst fallen gelassen wurden. Die technisch richtige Durchführung der Elektrisierung gewährt auch vom militärischen Standpunkte aus die volle Sicherheit, daß der Betrieb im Kriegsfall sich ungestört abwickelt, ja gerade aus militärischen Gründen muß darauf Wert gelegt werden, daß die einheimischen Kraftquellen ausgenützt werden, damit unsere Alpenbahnen im Falle eines Krieges nicht von der Kohlenzufuhr aus dem Auslande abhängig sind. Die Verzögerung der Elektrisierung bedeutet die Brachlegung eines der wertvollsten Naturschätze und somit einen schweren Schaden für unsere Volkswirtschaft. Insbesondere wird dadurch die Industrialisierung der Alpenländer verhindert, die die Voraussetzung Volkswirtschaft. Insbesondere wird dadurch die Industrialisierung der Alpenländer verhindert, die die Voraussetzung der Rentabilität für die Alpenbahnen ist.

Die Industrie muß mit der größten Entschiedenheit verlangen, daß die gegenwärtige Behinderung der Wasserkraftausnützung in den Alpen ein Ende nehme. Ferner muß aber auch gefordert werden, daß das Eisenbahnministerium auf den privaten Unternehmungsgeist billige Rücksicht nehme. Die jetzt geübte Praxis, womöglich alle Wasserkräfte, selbst wenn dieselben für den Bahnbetrieb keineswegs notwendig oder geeignet erscheinen, mit einer Sperre zu belegen, die überflüssigen Schwierigkeiten, die den Bewerbern um Wasserrechte bereitet, sowie die drückenden Bedingungen, die ihnen in den Konzessionen zu Gunsten des Eisenbahnministeriums auferlegt werden, müssen geradezu eine abschreckende Wirkung auf den Unternehmungsgeist äußern. Die Forderungen der Industrie gehen daher dahin:

1. Es ist unverzüglich ein Wasser- und Elektrizitätsbeirat ins Leben zu rufen, in dem sämtliche beteiligten Ministerien sowie die Interessenten aus den Kreisen der Industrie, der Technik und der Landwirtschaft vertreten sein sollen.

2. Das Eisenbahnministerium möge die Projekte zur Elektrisierung der Alpenbahnen mit größter Beschleunigung fertigstellen und dieselben jedenfalls bis zu einem bestimmten Zeitpunkt dem zu schaffenden Wasser- und Elektrizitätsbeirat vorlegen. Diesem Beirat sollen alle Konzessionsgesuche von größerer Bedeutung, sei es durch Größe der Anlage, Art der Ausführung, unvollkommene Gefällsausnützung u. dgl., vorgelegt werden.

3. Die Vorlage, betreffend die Elektrisierung der Alpenbahnen, ist mit tunlichster Beschleunigung im Parlamente einzubringen und die Ausführung des Projektes an entsprechende Fristen zu binden.

4. Mit aller Beschleunigung ist auf einer Teilstrecke die probeweise Elektrisierung durchzuführen, damit das Kriegsministerium an einem praktischen Beispiel ersehen kann, ob und inwieweit seine Befürchtungen gerechtfertigt seien.“

Nekrolog.

Bergingenieur Hermann von Tiesenhausen. †

Am 19. März d. J. starb, fern von der Heimat, zu Rom, nach langem Leiden, erst 34 Jahre alt, Hermann von Tiesenhausen, Bergingenieur der Bleiberger Bergwerks-Union zu Mieß in Kärnten.

Hermann von Tiesenhausen entstammte einem alten kurländischen Geschlechte und absolvierte die Bergakademie in Freiberg. Seit dem Jahre 1901 stand er in Diensten der Bleiberger Bergwerks-Union, welche in ihm einen ihrer tüchtigsten und begabtesten Beamten verlor. Hermann von Tiesenhausen zeichnete sich durch hervorragendes Fachwissen, durch eine vielseitige allgemeine Bildung, durch scharfe Logik, zähe Ausdauer und all denjenigen wertvollen Eigenschaften aus, welche den zukünftigen leitenden Beamten vorausbestimmen. Vornehm in der Gesinnung und Denkungsart, liebenswürdig und bescheiden im Umgange erfreute er sich der größten Achtung und Wertschätzung bei Vorgesetzten, Kollegen und Freunden.

Er hat eine kurze aber arbeitsreiche Schicht beendet.
Ehre seinem Andenken!

N.

Notizen.

Die neue Hohlblockmaschine „Phönix“ (Patent angemeldet). Die in Amerika in hoher Blüte stehende Hohlblockbauweise beginnt auch in anderen Ländern festen Fuß zu fassen. Die Leipziger Zementindustrie Dr. Gaspary & Co., Markranstädt, bringt jetzt mit ihrer Maschine „Phönix“ eine Hohlblockmaschine auf den Markt, die einen Fortschritt in der Konstruktion solcher Maschinen bedeutet. Bisher unterschied man im allgemeinen zwei Arten der Herstellung der Blöcke. Einmal wurden die Blöcke in bequemer Arbeitshöhe gestampft und nach erfolgtem Ausschalen aus der Form auf der Unterlage abgetragen und auf den Boden abgesetzt, ferner bevorzugte man eine Arbeitsweise, welche das gefährliche Abtragen der Blöcke vermied. Man stampfte die Blöcke unter Verwendung von Unterlagen direkt auf der Erde. In ersterem Falle zeigt sich der Fehler, daß die Blöcke sehr leicht während des Abtragens Risse erhalten, die ihre Festigkeit nach dem Erhärten beeinflussen. Auch ist es besser, zwei Arbeiter mit dem Abtragen der Blöcke zu betrauen, weil für einen Mann die Last zu schwer und das Niederlassen des Blockes zu unbequem ist.



Diese Mängel werden zwar beim Stampfen der Blöcke auf der Erde vermieden, dafür hat der Arbeiter aber wieder alle Handtierungen mit gebeugtem Rücken auf dem Boden, also in der denkbar ungünstigsten Arbeitsstellung auszuführen. Diese Übelstände beider Methoden wurden bei der Maschine „Phönix“ dadurch beseitigt, daß man die Maschine fahrbar gestaltete und daß die eigentliche Form derart drehbar um eine Achse angeordnet wurde, daß man den gestampften Block in der Form direkt auf den Boden absetzen kann. Man fertigt also den Block in bequemer Arbeitshöhe nach der einen Methode

und nimmt ihn aus der Form direkt auf dem Boden nach der anderen Arbeitsweise. Diese Vorteile der Konstruktion soll keine der bisher bekannt gewordenen Holzblockmaschinen zeigen. Die Form selbst wird durch nur zwei Hebel geöffnet und geschlossen. Die Ansichtsflächen sind leicht auswechselbar. Es



können mit der Maschine unter Verwendung entsprechender Einlagen alle Arten von Blöcken fabriziert werden. Es lassen sich sowohl Hohl- und Vollblöcke als auch längs- und querhalbe, profilierte, glatte bossierte usw. Blöcke herstellen. Die Fabrikation der Blöcke mit der Maschine ist die denkbar einfachste. Man kann schmiedeeiserne oder Hohlunterlagen verwenden. Eine Überanstrengung des einen zur Herstellung der Blöcke benötigten Arbeiters ist ausgeschlossen, da Block und Form nur gefahren werden, also leicht zu bewegen sind. Die Arbeitsweise der Maschine „Phönix“ gestattet auch, daß Blöcke fabriziert werden, die dem Rauminhalt von 16 vermauerten Steinen im großen deutschen Reichsformat entsprechen, während man bisher aus den oben angeführten Gründen auf den Maschinen älteren Systems nur Blöcke herzustellen empfahl, die 12 vermauerten Steinen gleich kamen. Die Abbildungen zeigen klar die Vorzüge der Blockmaschine „Phönix“ und ihrer Arbeitsweise.

Neuere Beförderungsanlagen auf Hochofenwerken.

Unter den neueren Verfahren zur Bewältigung der Beförderung der Rohstoffe auf die Hochofengicht ist zunächst das aus Amerika stammende, durch die Verwendung von Schrägaufzügen gekennzeichnete zu erwähnen. Die Schrägaufzüge, die in Form eiserner Brücken von einem nahe den Hochofen gelegenen Punkte der Hüttensohle in einer Steigung von etwa 55 bis 70° zur Gichtbühne hinaufführen, arbeiten mit einem sich selbsttätig in die Gichtglocke entleerenden Fördergefäß von großer Fassung. Bedingung für ihre Verwendbarkeit ist ein freier Raum nahe den Öfen, der sich insbesondere bei älteren Hochofenwerken nur selten vorfindet. Diese Bedingung ist bei dem Verfahren des Transportes mit Drahtseilbahnen nicht erforderlich. Hierbei hat man die Möglichkeit, von beliebig entfernten Plätzen ohne Umladung unmittelbar auf die Gicht zu fördern. Allerdings werden im Gegensatz zu der selbsttätigen Beschickung durch Schrägaufzüge an der Gicht wieder Leute erforderlich, um die vom Zugseil losgekuppelten Wagen nach der Gichtglocke zu schieben und stürzen. Vollständig kann man sich aber auch mit dieser Arbeitsweise nicht von den Platzverhältnissen freimachen, denn eine Drahtseilbahn muß möglichst in gerader Linie ausgeführt werden, da ihr Bau mit der Zahl der Abzweigungen verwickelter wird. Die Mängel dieser beiden Verfahren werden beseitigt durch die Elektrohängebahnen, die für den Transport in wagrechter Richtung bei schwieriger Linienführung, auf kurvenreichen Strecken mit vielen Abzweigungen ein unübertroffenes Fördermittel bilden. Ihnen liegt die Idee des elektrischen Einzelantriebes zugrunde. Eine Verknüpfung dieses Förderverfahrens mit der Hochofenbegichtung durch Seilbahnen fand ihre praktische Ausgestaltung in der Bleichertschen Elektroseilbahn. Ihr Prinzip besteht darin, daß dort, wo die Steigung beginnt, die ankommenden Elektrohängebahnwagen selbsttätig an das Zugseil der Gicht-

seilbahn gekuppelt und so die schräge Strecke hinaufgezogen werden, während die Stromzuleitung aufhört. Auf der Gichtbühne kuppeln sie sich selbsttätig aus, fahren weiter und entleeren sich durch Kippen in die Gicht. Sodann gehen die Wagen zur schrägen Strecke zurück, fahren am Zugseil hinunter und laufen nach Abkuppelung weiter bis zu den Vorratsbehältern. Ob die Hochofenanlage ursprünglich zweckmäßig angeordnet war oder nicht, spielt kaum noch eine Rolle. Die Rohstoffbehälter können in beliebiger Entfernung von den Öfen aufgestellt werden und können selbst durch andere Gebäude von ihnen getrennt werden. In den Jahren 1905 bis 1907 sind auf verschiedenen Hüttenwerken vier vollständige Begichtungsanlagen mit Elektroseilbahnen in Betrieb gesetzt worden, die sich durchaus als zweckmäßig erwiesen haben. Besonders charakteristisch ist die Erztransportanlage der Firma Gebr. Stumm, G. m. b. H., in Neunkirchen a. d. Saar. Auf der ganzen Anlage sind etwa 55 Wagen in Betrieb. Da aber nicht ein einzelner Stoff, sondern mehrere Erzsorten befördert werden müssen, so sind eine ganze Reihe von Gleisen vorhanden. Die Betriebssicherheit wird durch die Zugdeckungseinrichtung gewährt, die darin besteht, daß die Fahrleitung in einzelnen Blockstrecken geteilt ist, und durch von den Wagen selbsttätig verstellte Schalter die gerade durchzufahrende Blockstrecke von der Speiseleitung abgeschaltet wird, wodurch verhindert wird, daß Wagen während der Fahrt zu nahe kommen und der folgende Wagen auf einen haltenden Wagen auffährt. Die Anlage im Werke Trzynietz der vorm. Erzherzoglichen Hütteninspektion Teschen liefert den Beweis, daß auch eine scheinbar sehr ungünstige Lage der Koksöfen, die hier durch eine Anzahl anderer Bauwerke von den Hochöfen getrennt sind, dem Transport mit Elektrohängebahn keinerlei Schwierigkeit bietet. Bei den Transporteinrichtungen der Moselhütte in Maizières bei Metz kommen sämtliche Rohstoffe mit der Bahn an und werden in Hochbehälter geschaufelt, unter denen Elektrohängebahnen entlang ziehen. Bei der Förderanlage der Maximilianshütte in Rosenberg (Oberpfalz) sind hingegen Hochgeleise für Eisenbahnwagen vollständig vermieden. Die ankommenden Eisenbahnwagen werden auf einem Kipper in zwei Füllrumpfe gekippt, deren Ausläufe in einem Tunnel liegen, in den eine Elektroseilbahn mündet. Bei allen diesen Anlagen ist die Ersparnis an Arbeitern außerordentlich groß. Zum Beispiel werden auf der Anlage der Gebr. Stumm 50 Arbeiter, auf der Maximilianshütte sogar 70 Arbeiter in jeder Schicht überflüssig. Der Kraftverbrauch fällt nicht ins Gewicht, da einerseits die Seilbahnen sehr wirtschaftlich arbeiten, andererseits für den Einzelantrieb sehr wenig Strom nötig ist. Bei der Stummschen Anlage werden für einen

Wagen während der Fahrt nur 3,5 A bei 120 V verbraucht. Der mittlere Kraftbedarf stellt sich bei dem Betriebe mit 55 Wagen auf 22 KW. Der Seilverbrauch — ein oft geäußertes Bedenken gegen die Gichtseilbahnen — ist nicht sehr groß. Die Seil-lauer nimmt im Laufe der Zeit zu, je mehr das Seil sich in die Rillen einarbeitet. Wenn man die Ausgaben für die Seile nicht unter Anschaffungskosten, sondern unter laufende Betriebskosten rechnet, ebenso wie die Kosten für elektrischen Strom, Putz- und Schmiermaterial oder für Arbeitslohn, so ist der Aufwand für Seilerneuerung ganz gering. Bei dem ersten Zugseil der Stummschen Anlage betrug er auf die Tonne geförderten Materials gerechnet nicht mehr als 0,2 Pfennige. („Stahl und Eisen“, 28. Jahrg., Nr. 49, S. 1773 bis 1781.)

Freier Kalk im Portlandzement. A. H. White. Verfasser hat eine mikroskopische Methode zum Nachweis von freiem Kalk im Portlandzement gefunden, welche empfindlicher und schneller ausführbar ist als die übliche chemische Probe. Die Reaktion beruht darauf, daß freier Kalk mit einer der nachstehenden Reagentien ein charakteristisches kristallisiertes Calciumphenolat bildet. Am besten löst man 5 g Phenol in 5 g Nitrobenzol und setzt zwei Tropfen Wasser hinzu. α -Bromnaphthalin oder Xylol sind als Lösungsmittel ebenfalls verwendbar, aber weniger empfehlenswert. Auch 0,1 g Phenolphthalein kann man zugeben, um eine Färbung zu erzielen; die Ausbildung der charakteristischen Krystalle unterbleibt dann aber öfter. Man bringt einige Milligramm der zerriebenen Probe und einen Tropfen Reagens auf den Objektträger, drückt mit dem Deckglas die Masse breit und beobachtet im polarisierten Licht. Bei Anwesenheit freien Kalkes entstehen nach einiger Zeit leuchtende Nadelbüschel in der dunklen Masse des Zementes. Calciumhydrat gibt ähnliche Nadeln; dagegen reagieren gebrannter Dolomit, Magnesia und Kalksilicate nicht. Die mikroskopische Probe ist eine sehr rasche und empfindliche Probe auf freien Kalk, aber natürlich keine quantitative Bestimmung. Verfasser empfiehlt die Methode auch zur Kontrolle des Betriebes. (Journ. Ind. Eng. Chem. 1909, Bd. 1, S. 5, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Behandlung von Zement, Erz u. dgl. im Drehofen. G. v. Landgraf, Leipzig. Nicht nur das Brennen und das Vorkühlen, sondern auch das Fertigmahlen wird in demselben Rohre vorgenommen. Die Ausmündung der Brennstoffzuführungsdüse ist so weit in das Drehofenrohr hineinverlegt, daß die Brenn-, Vorkühl- und Fertigmahlzone in demselben Rohre vereinigt sind. D. R. P. 203842 vom 19. Mai 1907, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Metallnotierungen in London am 30. April 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 1. Mai 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 ¹ / ₂	60	15	0	61	5	0	60·85	
„	Best selected	2 ¹ / ₂	61	0	0	61	10	0	61·25	
„	Elektrolyt.	netto	61	0	0	61	10	0	61·25	
„	Standard (Kassa)	netto	57	11	3	57	13	9	57·36875	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	131	0	0	131	5	0	133—	
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	13	5	0	13	7	6	13·375	
„	English pig, common	3 ¹ / ₂	13	7	6	13	12	6	13·625	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	12	6	21	13	0	21·5	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	30	0	0	32	0	0	30·8	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	3	0	*)8·375	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**— . Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Uranerze. — Gruben-Sicherheits-Wettertafeln. — Betriebs- und Arbeitsverhältnisse beim Bergbau in Österreich im Jahre 1907. (Schluß.) — Betriebs- und Produktionsstatistik des Erdölbergbaues in Boryslaw-Tustanowice nach dem Stande mit Ende November 1908. — Metall- und Kohlenmarkt im Monate April 1909. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Uranerze.

Das in chemischer Beziehung durch sein von allen Elementen höchstes Atomgewicht (238) und durch seine sehr veränderliche Wertigkeit (4-, 6- und 8-wertig) ausgezeichnete, zu den verhältnismäßig seltenen Metallen zählende Uran hat in letzter Zeit an praktischer Bedeutung wesentlich gewonnen. Es dient zur Erhöhung der Härte, Zähigkeit und Dehnbarkeit des Stahles und Eisens, in welcher Beziehung es zwar dem Vanadium, Chrom, Nickel und Wofram im allgemeinen nachsteht, aber zur Erzeugung bestimmter Stahlqualitäten, für Kanonenmetall, Panzerplatten u. dgl. bevorzugt wird. Das Metall bzw. Urancarbid wird ferner zur Herstellung von Gasglühstrümpfen und von Glühfäden für elektrische Lampen verwendet. Uransalze sind wichtige Reagentien und Indikatoren für chemisch-analytische Zwecke, sie sind in der Photographie vielfach im Gebrauch und sind für die Erzeugung der eigenartigen gelben, grün reflexierenden und irisierenden Gläser, dann in der Glas- und Porzellanmalerei zur Hervorbringung der samt-schwarzen Farbe unersetzlich. Und neuestens haben die Uranverbindungen für die Extraktion des Radiums besondere Wichtigkeit gewonnen. Trotz der beschränkten Verbreitung des Urans gibt es eine ganze Reihe von Mineralen, die einen wesentlichen Urangehalt aufweisen und in diesem Sinne Uranerze sind, wenn auch die allerwenigsten darunter praktische Bedeutung besitzen.

Ch. Baskerville hat kürzlich (The Engin. and Mining Journal 1909, Nr. 5) einen Aufsatz veröffent-

licht, worin er eine Zusammenstellung der uranhaltigen Minerale gibt und die wichtigsten davon kurz bespricht. Diese Übersicht sei hier, in Einzelheiten ergänzt, wiedergegeben. Bezüglich des Urangehaltes sei bemerkt, daß die prozentuelle Menge jener Uranoxyde angeführt wird, auf welche die betreffenden Analysen berechnet wurden.

Uranpecherz (Nasturan, Uraninit, Pechblende), wesentlich Uranoxyduloxyd mit etwas Bleiuranat, enthält 75 bis 85% UO_2 und UO_3 , das ganz frische Erz bis 95% U_3O_8 . Eine Abart ist der niobhaltige Uranoniobit.

Gummit (Gummierz) ist, ebenso wie die beiden folgenden Uranminerale von Joachimsthal und der Coracit, ein primäres Zersetzungsprodukt der Pechblende mit 61 bis 75% UO_3 .

Eliasit: 61 bis 67% UO_3 .

Pittinit: 68% UO_3 .

Coracit, ein Uranyl-Kalk-Uranat mit 59% UO_3 .

Bröggerit (Thoruranin), eine Abart des Nasturans mit 76 bis 79% U_2O_5 .

Cleveit, desgleichen mit 66% U_2O_5 .

Nivenit, desgleichen mit 67% U_2O_5 .

Thorogummit, ein gewässertes Uran-Thorium-Silikat mit 22% UO_3 .

Yttrogummit, wahrscheinlich das Endprodukt der Zersetzung des Cleveits. Zirka 20% UO_3 .

Uranosphaerit, wasserhaltiges Wismuturanat mit rund 50% UO_3 .

Autunit (Uranit, Kalkuranglimmer), wasserhaltiges Uran- und Calciumphosphat mit 55 bis 62% UO_3 . Ähnlich der vanadin- und manganhaltige Fritzscheit.

Torbernit (Chalkolith, Kupferuranit), wasserhaltiges Uran-Kupfer-Phosphat mit 56 bis 62% UO_3 . Dieses und das vorhergehende Mineral werden auch als Uranglimmer bezeichnet.

Zeunerit, Kupfer-Uran-Arseniat mit 56% UO_2 .

Uranospinit, Uran-Calcium-Arseniat mit 59% UO_3 .

Uranocircit, Uran-Baryum-Phosphat mit 57% UO_3 .

Phosphuranylit, Uranphosphat mit 71 bis 78% UO_3 .

Trögerit, wasserhaltiges Uranarsenat mit 64% UO_3 .

Walpurgin, basisches Wismut-Uranarseniat mit 20% UO_3 .

Uranopilit, gewässertes Kalk-Uraniumsulfat mit 77% UO_3 .

Uranochalcit (Urangrün), ebenfalls ein Uraniumsulfat mit Kalk, jedoch von wechselnder Zusammensetzung, mit 30 bis 36% U_3O_4 . Verwandt ist der Medjidit.

Zippeit, basisches Uraniumsulfat mit 13 bis 17% U_3O_4 .

Voglianit, ähnlich zusammengesetzt, mit 12% U_3O_4 .

Uraconit, Uraniumsulfat von unsicherer Zusammensetzung mit 66 bis 71% U_3O_4 .

Johannit (Uranvitriol), wasserhaltiges Uraniumsulfat mit etwas Kupfer. Enthält 67% UO_3 .

Mackintoshit, wesentlich Thorium-Uran-Silikat mit 22% UO_2 , gilt als Muttermineral des Thorogummits.

Samarskit (Uranotantal, Yttrilmenit), kompliziert zusammengesetztes Tantaloniobat von Yttrium, Cer, Uran, Eisen u. a. mit etwa 10 bis 15% UO_3 .

Nohlit und Rogersit sind Zersetzungsprodukte des Samarskits mit rund 14% UO .

Vietinghofit, eine eisenreiche Abart des Samarskits mit rund 9% U_2O_3 .

Annerödit, ein kompliziert zusammengesetztes, wenn frisch und wasserfrei, dem Samarskit nahestehendes Pyroniobat von Uran, Yttrium, Kalk, Cer usw. mit rund 16% UO .

Hjelmit, ein etwas uranhaltiges Tantalat mit Niob, Wolfram, Kalk, Zinn, Magnesia, enthält etwa 2 bis 5% UO_2 .

Carnotit, wesentlich ein Uranium-Kali-Vanadat mit 62 bis 65% U_2O_3 .

Uranothallit, wasserhaltiges Calcium-Uran-Carbonat mit 35 bis 37% UO_2 . Ziemlich gleich zusammengesetzt ist auch der Schröckingerit von Joachimsthal. Nahe verwandte wasserhaltige Uran-Kalk-Carbonate sind ferner:

Liebigit, mit 38% UO_3 ,

Randit, mit 32% U_2O_3 und der kupferhaltige (8.4% CuO), Voglit von der Eliaszeche bei Joachimsthal, mit 37% UO .

Thorit und Orangit sind etwas wasserhaltige Thoriumsilikate mit Beimengungen von 1 bis 10% U_2O_3 .

Rowlandit, ein Yttriumsilikat mit 0.4% UO_3 .

Uranotil, wasserhaltiges Urankalksilikat mit 66.75% UO_3 .

Uranophan, dem vorhergehenden chemisch nahe verwandt, mit 53 bis 67% UO_3 .

Hatschettolit, wesentlich Uran-Tantalo-Niobat, mit 16% UO_3 .

Fergusonit, ein Metaniobat von Yttrium, Uran usw. mit 1 bis 8% UO_2 . Hieher gehören auch die chemisch kaum verschiedenen Minerale: Bragit und Tyrit.

Kochelit steht dem Fergusonit nahe, ist aber zirkonreich. Er enthält 0.43% UO_3 .

Sipyilit, anscheinend ein Yttrium-Erbium-Orthoniobat mit Cermetalen usw. Enthält rund 3% UO .

Yttrotantalit, ein Tantaloniobat von Yttrium, Cer usw., mit 0.8 bis 5% UO_2 .

Euxenit, Titanoniobat von Yttrium usw., mit 4 bis 12% UO_2 .

Polykras, Niobotitauat der Yttererden mit 0.5 bis 20% UO_2 .

Blomstrandit, wesentlich ein Uran-Tantaloniobat mit 23% UO .

Xenotim, Yttrium-Orthophosphat mit rund 4% UO_3 .

Der allergrößte Teil dieser Uranerze gehört zu den mineralogischen Seltenheiten, deren Eigenschaften jedem Handbuch der Mineralogie entnommen werden können. Fast alle sind ausgezeichnet durch ihren Gehalt an seltenen Elementen. Im Cleveit wurde zuerst neben Argon das Helium nachgewiesen. Alle sind radiumhaltig und senden unsichtbare Strahlen aus, die lichtabhaltende Stoffe durchdringen und auf die photographische Platte einwirken. Diese Eigenschaft bietet, wie Blaskerville hervorhebt, ein einfaches Mittel, um uranhaltige Minerale zu erkennen. Man wickle das zu prüfende Mineral in schwarzes oder rotes, lichtundurchlässiges Papier und lege es im Dunkeln auf eine photographische Platte. Wird die Platte nach einigen Tagen entwickelt und erscheinen darauf die Umriss des eingewickelten Minerals, so ist dieses uran- (oder thorium-)haltig.

Von bergwirtschaftlicher Bedeutung sind von allen Uranerzen gegenwärtig nur Pechblende mit ihren zahlreichen Zersetzungsprodukten, Carnotit und in geringerer Maße noch Samarskit.

Die Pechblende (Nasturan, Uraninit) kristallisiert bekanntlich regulär, gewöhnlich in einfachen Oktaedern, erscheint aber zumeist in derben Massen oder eingesprenkt, oft auch nierenförmig, mit stengliger und

krummschaliger Struktur. Sie ist spröde, von muschligem Bruch, pechschwarz, manchmal auch grünlich-, bräunlich- oder grauschwarz, von schwarzbraunem bis grünem Strich, mattem Fettglanz und völlig undurchsichtig. Die Härte und das spezifische Gewicht sind sehr veränderlich. Es gibt Abarten, die kaum härter sind als Kalkspat (3), andere ritzen noch Feldspat (6). Ebenso wechselt das spezifische Gewicht zwischen 4·8 bis 9·7. Das Uranpecherz ist vor dem Lötrohr unschmelzbar, in Salzsäure nicht, hingegen in erwärmter Salpetersäure leicht löslich. Es verwittert leicht und liefert eine Menge Umwandlungsprodukte und dürfte überhaupt die Ausgangssubstanz der allermeisten Uranminerale sein. Das Hauptvorkommen der derben Pechblende ist auf den Erzgängen mit Silber-, Blei- und Kupfererzen des böhmischen und sächsischen Erzgebirges, zumal bei Joachimsthal, zu Příbram, in Cornwall, im Gilpin-Bezirk in Colorado, hier mit goldhaltigen Schwefelerzen; des kristallisierten Nasturans in granitischen Gesteinen und Pegmatiten an verschiedenen Punkten in Norwegen, Schweden, in Connecticut, Nord- und Süd-Carolina, Texas, Colorado, am Oberen See und in den Black Hills von Süd-Dakota in Nordamerika, überall jedoch in mäßigen Mengen. Die Pechblende ist der Hauptträger von Radium und Helium und enthält auch Polonium.

Der Carnotit wurde erst im Jahre 1899 entdeckt. Er durchtränkt als gelbe, zerreibliche, pulvrige Masse Sandsteine verschiedenen Alters an mehreren Punkten des westlichen Colorado und des östlichen Utah in Nordamerika und füllt auch Höhlungen der Sandsteine aus und pflegt meistens von Quarzsand verunreinigt zu sein. Deutlich kristallisiert wurde er noch nicht gefunden; nach dem optischen Verhalten einzelner Körner scheint er hexagonal zu sein. In natürlichem Zustande ist er in verdünnter Salzsäure leicht löslich, geglüht aber unlöslich. Die ursprünglichen Analysen führten zur Formel eines wasserhaltigen Uranylkaliumvanadates; neuere Analysen zeigten jedoch, daß die Substanz viel Calcium- und Baryumverbindungen enthält und von einem amorphen Vanadium-Silicatgemenge reichlich durchsetzt ist, so daß der Carnotit wahrscheinlich überhaupt kein einfaches Mineral, sondern ein Gemenge verschiedener Minerale vorstellt. Eine vollständige Analyse des Carnotites von Rock Creek, Montrose County, Col., ergab nach W. F. Hillebrand in Prozenten: UO_3 54·89, V_2O_5 18·49, P_2O_5 0·80, As_2O_3 Spur, Al_2O_3 0·09, Fe_2O_3 0·21, CaO 3·34, SrO 0·02, BaO 0·90, MgO 0·22, K_2O 6·52, Na_2O 0·14, Li_2O Spur, H_2O 4·54, PbO 0·13, CuO 0·15, MoO_3 0·18, SiO_2 0·15, TiO_2 0·03, CO_2 0·56, unlöslich (Sand) 7·10. Anscheinend sind alle Carnotitvorkommen oberflächliche Bildungen und nach Hillebrand und Leslie Ransome wahrscheinlich rezenten Ursprunges. Daß Carnotit Radium enthält, wurde 1904 von Phillips nachgewiesen. Die

Gewinnung dieses Uranerzes wird gegenwärtig an mehreren Orten in Colorado und Utah betrieben. Im Jahre 1906 sollen 200 t davon nach Deutschland ausgeführt worden sein, deren Preis 6870 \$ betragen habe.

Samarskit kristallisiert rhombisch in säulen- und tafelförmigen Gestalten, kommt aber zumeist in plattigen Körnern und unregelmäßigen Butzen vor. Er ist von samtschwarzer Farbe, im Strich dunkel rotbraun, von halbmattlichem fettigen Glanz, undurchsichtig. Seine Härte beträgt 5 bis 6, das spezifische Gewicht 5·6 bis 5·9. Er ist spröde, von muschligem Bruch. Im Kolben zerknisternd und verglimmend, braun werdend, wobei sich zugleich das spezifische Gewicht verringert. V. d. L. aufglühend und schwer zu schwarzem Glase schmelzbar. In Säuren schwierig, aber vollständig löslich. An seiner sehr komplizierten chemischen Zusammensetzung nehmen meist auch Erbium, Zinn und Wolfram, zuweilen Zirkon und Thorium sowie Germanium (bis 1·5 %), Radium und Helium teil. Er kommt vor bei Miask im Ilmengebirge (Ural) im Granit, in Kanada, Connecticut, aber hauptsächlich in Nord-Carolina, Mitchell Co., in den Glimmergruben in der Nähe des North Joe River auf Granitgängen, die Gneis und Glimmerschiefer durchbrechen. Die Körner von Erbsen- bis Nußgröße sowie die öfters mehrere Kilogramm schweren Massen pflegen im kaolinisierten Feldspat eingewachsen und von Columbit begleitet zu sein. Von den Abarten kommt Rogersit (H. 3·5, G. 3·31) in Nord-Carolina zusammen mit dem echten Samarskit in weißen, kleinnierigen oder warzigen Krusten vor. Vietinghoffit (H. 5·5 bis 6, G. 5·53) findet sich hauptsächlich in der Umgebung des Baikalsees. Nohlit (H. 4·5 bis 5, G. 5·04) wurde in größeren Nestern in einem Feldspatbruch zu Nohl bei Kongelf in Schweden gefunden. Annerödit (H. 4·5 bis 6, G. 4·28 bis 5·7, je nach dem Zersetzungsgrad) kommt in bescheidenen Mengen auf Pegmatitgängen bei Moss auf der Halbinsel Anneröd in Norwegen vor. Als Uranhandelserz hat der Samarskit mit seinen Abarten und Zersetzungsprodukten gegenüber dem Carnotit und der Pechblende zwar nur geringfügige Bedeutung, findet sich aber doch reichlicher als die übrigen Uranminerale.

Für die Genesis mancher Uranminerale ist der Umstand von Interesse, daß der Carnotit sich z. B. in Utah, zusammen mit anderen Vanadiummineralen, in Pflanzenreste einschließenden Sandsteinen am reichlichsten in der Nähe der Fossilien ausgeschieden hat und daß Uranverbindungen wiederholt in bituminöser und anthrazitischer Kohle nachgewiesen wurden. H. Liebert fand in der Asche einer solchen Kohle 2 bis 3 % U_3O_8 und J. Obalski, allerdings in einem anthrazitischen Einschluß eines Pegmatitganges, sogar, auf die Aschenmenge berechnet, 35·43 % Uran. *Katzer.*

Gruben-Sicherheits-Wettertafeln.

(D. R. P.) Die bisher benutzten hölzernen Wettertafeln haben den Nachteil, daß der Grundanstrich der Tafeln durch die häufige Änderung der Schrift schlecht und letztere dadurch undeutlich wird. Der größte Nachteil der Holztafeln besteht jedoch darin, daß jeder Unberufene die von den Wettermännern gemachten Aufzeichnungen leicht ändern kann. Durch die in den Figuren 1 bis 4

Aufschrift „Wetterfrei“: wird hingegen die Tafel B nach vorn auf die Haupttafel A geklappt, so erhält man auf beiden Seiten die Aufschrift „Vorsicht Wetter“. Unterhalb der Haupttafel A befindet sich ein Kistchen, welches zur Aufnahme von Zifferplättchen dient, die das Datum der Revision angeben. Durch ein Schloß wird die Nebentafel mit der Haupttafel verbunden, so daß willkürliche

Fig. 1. Ansicht von vorne.

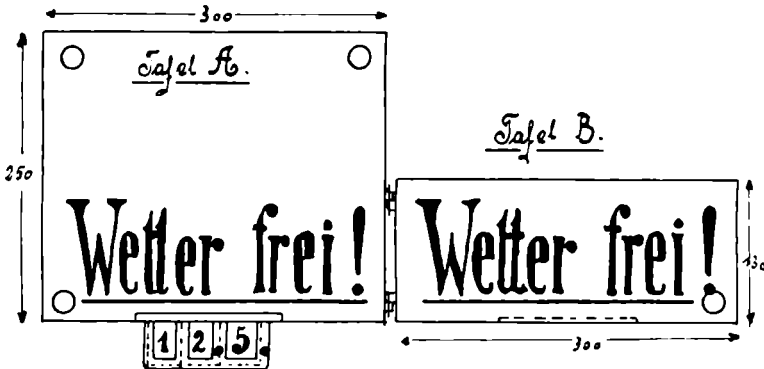
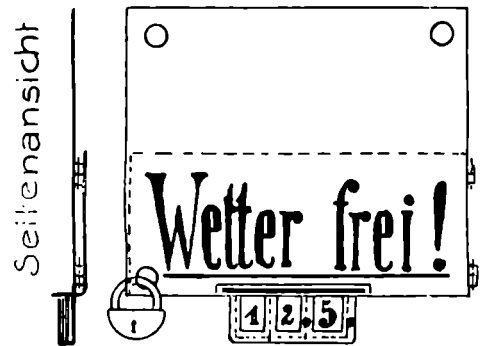


Fig. 3. Tafel B nach hinten gelegt.



dargestellte Gruben-Sicherheits-Wettertafel sollen die erwähnten Nachteile vollkommen beseitigt werden. Die Tafel wird aus Stahlblech hergestellt, schwarz lackiert und mit recht deutlicher Schrift versehen. Die Schrift wird in Öl ausgeführt, so daß eine Änderung ausgeschlossen ist. In der Hauptsache besteht die Tafel aus der Haupt-

Änderungen der Aufschrift nicht vorgenommen werden können. Der in der Haupttafel befindliche Einlaß zum Einbringen der Zifferplättchen wird durch einen entsprechenden Vorsprung an der Nebentafel B beim Schließen der letzteren verdeckt, so daß eine Änderung der Datums gleichfalls ausgeschlossen ist. Für die ganze Grube

Fig. 2. Ansicht von hinten.

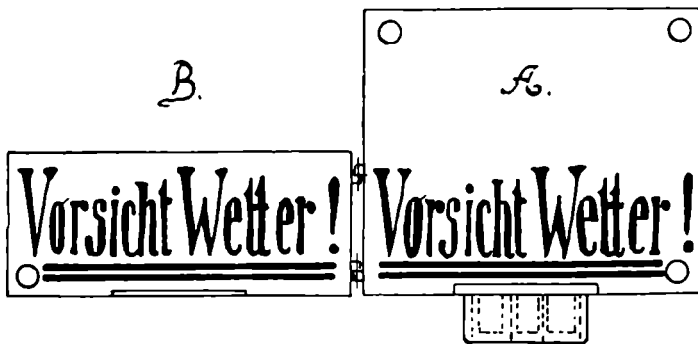
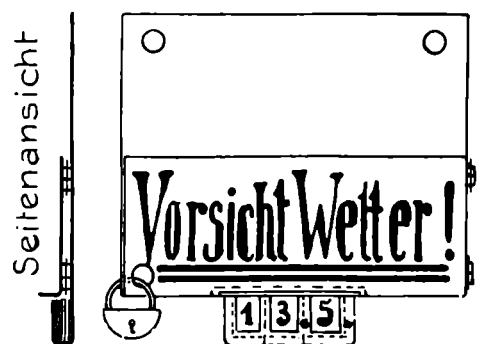


Fig. 4. Tafel B nach vorne gelegt.



tafel A und der in Scharnieren drehbaren Tafel B. Durch die letzteren werden die jedesmaligen Umänderungen bzw. Erneuerungen der Aufschrift vermieden und die erforderliche Bezeichnung, ob Schlagwetter an dem betreffenden Orte stehen oder nicht, hergestellt. Wird nämlich die Nebentafel B nach rückwärts auf die Haupttafel A geklappt, so erhält man auf beiden Seiten die

kommt ein einheitlicher Schlüssel zur Anwendung und die Aufschriften werden in verschiedenen Landessprachen hergestellt. Die Generalvertretung für diese Wettertafeln besitzt in Österreich die Firma Friedrich Schember in Wien, IX., Widerhofergasse 6 und für Ungarn die Firma Schember Frigyes, Budapest, Andrassy-ut 50.

Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau in Österreich im Jahre 1907.*)

(Schluß von S. 305.)

Nachweisung III.

Durchschnittslöhne und die Anzahl der erwachsenen männlichen Arbeiter seit dem Jahre 1901.

Arten von Bergbauen, Arbeiterklassen		1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
Steinkohlenbergbau.								
1. Häuer und Förderer	Arbeiterzahl	39.502	38.467	37.776	37.610	37.374	37.917	38.978
	Jahresverdienst in K	874.45	791.21	800.13	813.13	851.51	913.70	982.21
	Schichtverdienst „ „	3.20	3.04	2.99	3.04	3.10	3.27	3.53
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	Arbeiterzahl	3.319	3.181	3.342	3.756	3.640	3.351	4.042
	Jahresverdienst in K	733.11	695.56	698.80	689.59	714.62	783.30	783.59
	Schichtverdienst „ „	2.54	2.50	2.47	2.41	2.48	2.67	2.75
3. Erwachsene Tagarbeiter	Arbeiterzahl	11.214	11.261	11.885	11.827	11.951	12.631	12.682
	Jahresverdienst in K	739.83	731.91	728.53	737.91	746.04	773.80	852.68
	Schichtverdienst „ „	2.42	2.42	2.39	2.41	2.43	2.49	2.72
Braunkohlenbergbau.								
1. Häuer und Förderer	Arbeiterzahl	31.904	30.756	30.393	29.209	28.710	28.564	30.084
	Jahresverdienst in K	1046.14	962.70	939.90	949.55	979.79	1035.56	1133.27
	Schichtverdienst „ „	3.74	3.50	3.45	3.45	3.49	3.68	3.96
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	Arbeiterzahl	6.236	5.980	5.704	5.353	5.923	5.925	6.148
	Jahresverdienst in K	975.36	904.74	889.30	885.64	876.24	918.77	986.57
	Schichtverdienst „ „	3.26	3.06	3.06	3.03	2.99	3.15	3.29
3. Erwachsene Tagarbeiter	Arbeiterzahl	14.338	13.712	12.585	12.215	12.501	12.584	13.734
	Jahresverdienst in K	896.64	869.05	871.87	861.63	873.49	903.92	983.01
	Schichtverdienst „ „	2.96	2.91	2.92	2.89	2.91	2.97	3.21
Eisensteinbergbau.								
1. Häuer und Förderer	Arbeiterzahl	4.329	3.523	3.193	3.002	3.037	3.659	3.764
	Jahresverdienst in K	833.78	856.31	850.73	848.22	928.31	944.62	1017.21
	Schichtverdienst „ „	3.12	3.08	3.00	3.03	3.24	3.45	3.81
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	Arbeiterzahl	115	118	95	81	73	81	87.7
	Jahresverdienst in K	703.09	715.11	731.00	799.31	892.37	899.25	980.63
	Schichtverdienst „ „	2.35	2.41	2.44	2.61	2.74	2.88	3.18
3. Erwachsene Tagarbeiter	Arbeiterzahl	783	869	758	663	853	796	905
	Jahresverdienst in K	718.32	769.72	796.96	783.50	801.04	841.06	879.87
	Schichtverdienst „ „	2.64	2.66	2.71	2.74	2.79	2.89	3.02
Salzbergbau.								
1. Häuer und Förderer	Arbeiterzahl	1.046	1.031	1.066	1.146	1.260	1.327	1.303
	Jahresverdienst in K	724.19	747.90	732.12	754.86	751.01	779.04	850.94
	Schichtverdienst „ „	2.47	2.58	2.54	2.53	2.50	2.64	2.92
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	Arbeiterzahl	760	929	1.006	1.062	1.087	1.130	1.180
	Jahresverdienst in K	511.78	507.33	500.83	519.08	533.53	538.04	599.86
	Schichtverdienst „ „	1.76	1.77	1.79	1.77	1.81	1.84	2.06
3. Erwachsene Tagarbeiter	Arbeiterzahl	422	605	608	604	619	620	695
	Jahresverdienst in K	612.76	578.81	559.22	570.69	574.07	605.50	644.66
	Schichtverdienst „ „	2.09	1.95	1.95	1.89	1.96	2.07	2.18
Erdwachsbergbau.								
1. Häuer und Förderer	Arbeiterzahl	1.453	1.294	1.592	1.746	1.493	1.313	1.270
	Jahresverdienst in K	544.90	572.49	589.65	553.96	602.03	625.06	617.16
	Schichtverdienst „ „	2.38	2.29	2.46	2.42	2.48	2.67	2.69
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	Arbeiterzahl	—	—	—	—	—	—	—
	Jahresverdienst in K	—	—	—	—	—	—	—
	Schichtverdienst „ „	—	—	—	—	—	—	—
3. Erwachsene Tagarbeiter	Arbeiterzahl	1.101	1.079	1.319	1.051	982	800	818
	Jahresverdienst in K	438.05	438.72	435.58	465.16	427.22	434.80	428.11
	Schichtverdienst „ „	1.76	1.70	1.77	1.87	1.90	2.00	2.03
Sonstiger Bergbau.								
1. Häuer und Förderer	Arbeiterzahl	6.631	6.280	6.217	6.376	6.506	6.187	6.307
	Jahresverdienst in K	670.64	690.87	680.45	686.73	701.90	738.62	794.85
	Schichtverdienst „ „	2.44	2.51	2.51	2.50	2.56	2.70	2.88
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	Arbeiterzahl	765	707	656	672	662	665	699
	Jahresverdienst in K	631.04	655.99	678.14	675.65	689.91	703.83	703.19
	Schichtverdienst „ „	2.24	2.33	2.36	2.32	2.39	2.45	2.42

*) „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1907“ (als Fortsetzung des statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbauministeriums, zweites Heft: „Der Bergwerksbetrieb Österreichs“). Zweite Lieferung: „Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau. Naphthastatistik.“ Herausgegeben vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten. Wien, Hof- und Staatsdruckerei, 1908.

Arten von Bergbauen, Arbeiterklassen		1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
3. Erwachsene Tagarbeiter	Arbeiterzahl	3.156	3.074	2.893	2.928	2.976	2.967	3.060
	Jahresverdienst in K	645·12	658·36	660·70	672·60	692·74	727·03	779·86
	Schichtverdienst „ „	2·19	2·25	2·28	2·30	2·37	2·45	2·65
Gesamter Bergbau.								
1. Häuer und Förderer	Arbeiterzahl	84.865	81.351	80.237	79.089	78.380	78.967	81.706
	Jahresverdienst in K	913·50	847·09	840·74	848·09	882·69	938·43	1017·21
	Schichtverdienst „ „	3·32	3·16	3·11	3·13	3·19	3·36	3·63
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	Arbeiterzahl	11.195	10.915	10.803	10.924	11.415	11.152	12.127
	Jahresverdienst in K	875·74	791·79	779·98	769·04	780·87	826·52	865·59
	Schichtverdienst „ „	2·87	2·74	2·72	2·65	2·68	2·83	2·95
3. Erwachsene Tagarbeiter	Arbeiterzahl	31.014	30.600	30.048	29.288	29.882	30.398	31.894
	Jahresverdienst in K	789·70	773·68	767·47	770·78	781·59	812·51	887·16
	Schichtverdienst „ „	2·63	2·60	2·56	2·58	2·61	2·68	2·91

IV. Verunglückungen.

Beim Bergbaubetriebe ereigneten sich 182 (+ 13) tödliche und 1852 (+ 135) schwere, sonach im ganzen 2034 (+ 148) Verunglückungen von männlichen und jugendlichen Arbeitern. Außerdem verunglückten je 1 Ingenieur tödlich und schwer; ferner 3 (+ 2) Arbeiterinnen tödlich und 42 (+ 13) Arbeiterinnen schwer.

Überdies ereigneten sich beim Schurfbetriebe 2 (+ 2)

tödliche und 8 (+ 3) schwere, bei der Brikettfabrikation 5 (+ 3) schwere Verunglückungen männlicher Arbeiter.

Beim Hüttenbetriebe ereigneten sich 1 (— 3) tödliche und 63 (+ 13) schwere Verunglückungen; hievon entfallen 13 (+ 10) schwere auf den Sudhüttenbetrieb.

Auf die verschiedenen Kategorien der Bergbaue und die Örtlichkeiten in denselben verteilen sich die Verunglückungen männlicher und jugendlicher Arbeiter folgendermaßen:

Bergbau auf	Anzahl der Verunglückungen								
	tödliche			schwere			im ganzen		
	überhaupt	gegen das Vorjahr ±	auf je 1000 Arbeiter	überhaupt	gegen das Vorjahr ±	auf je 1000 Arbeiter	überhaupt	gegen das Vorjahr ±	auf je 1000 Arbeiter
Steinkohle	75	+ 5	1·11	722	— 5	10·86	797	—	11·79
Braunkohle	86	+ 1	1·60	946	+ 124	17·55	1032	+ 125	19·15
Eisenstein	9	+ 4	1·74	50	— 8	9·69	59	— 4	11·43
Steinsalz	4	+ 4	1·24	26	— 1	8·02	30	+ 3	9·26
Andere Mineralien	8	— 1	0·72	108	+ 25	9·67	116	+ 24	10·39

Bergbau auf	Prozent der {tödlichen} Verunglückungen*)						Prozente sämtlicher Verunglückungen
	in seigeren Schächten	auf Bremsbergen und in tonnlägigen Schächten	in Stollen und Strecken	in Abbauen und Verhauen	ober Tag	zusammen	
Steinkohle	6·59 — 1·46	1·10 — 3·35	15·93 — 12·69	13·19 — 12·47	4·39 — 9·02	41·20 — 38·99	39·18
Braunkohle	4·95 — 2·16	1·10 — 3·40	8·79 — 19·06	24·17 — 13·61	8·24 — 12·85	47·25 — 51·08	50·74
Eisenstein	0·55 — —	0·55 — 0·16	1·65 — 0·33	0·55 — 0·16	1·65 — 2·05	4·95 — 2·70	2·90
Steinsalz	— —	— — 0·05	— — 0·38	1·65 — 0·43	0·55 — 0·54	2·20 — 1·40	1·48
Andere Mineralien	0·55 — 0·70	0·55 — 0·11	— — 1·34	1·65 — 1·84	1·65 — 1·84	4·40 — 5·83	5·70
Im ganzen	12·64 — 4·32	3·30 — 7·07	26·37 — 33·80	41·21 — 28·51	16·48 — 26·30	100·00 — 100·00	100·00

*) Von den nebeneinanderstehenden Zahlen bezieht sich jedesmal die erste auf die tödlichen, die zweite auf die schweren Verunglückungen.

Nach den Ursachen gesondert, verteilen sich die bezeichneten Verunglückungen wie folgt:

	tödlich	schwer	zusammen	Prozente sämtl. Verunglückungen
Durch Verbrauch in der Grube	55	255	310	15·24
„ Fördergefäße oder Fördervorrichtungen	26	582	608	29·89
„ herabfallendes Gestein oder andere Gegenstände	33	310	343	16·86
Übertrag	114	1147	1261	—

	tödlich	schwer	zusammen	Prozente sämtl. Verunglückungen
Übertrag	114	1147	1261	—
Durch Maschinen oder Gezähe	8	140	148	7·28
„ Sturz oder Fall	18	188	206	10·13
„ Expl. schlagend. Wetter	1	1	2	0·10
„ Abfall oder Abrutschen von Kohle, Gestein usw.	2	9	11	0·54
Bei der Fahrung	1	22	23	1·13
„ „ Sprengarbeit	2	23	25	1·23
Übertrag	146	1530	1676	—

	tödlich	schwer	zu- sammen	Prozente sämtl. Verunglück- kungen
Übertrag	146	1530	1676	—
Bei der Schräg- oder Schlitz- arbeit	—	47	47	2·31
„ „ Zimmerung, bzw. beim Rauben der- selben sowie bei der Mauerung	5	42	47	2·31
Durch abspringende Kohlen- oder Gesteinssplitter	—	67	67	3·29
„ elektrischen Strom	4	—	4	0·20
„ irrespirable Gase	1	1	2	0·10
„ Verbrennung oder Ver- brühung	5	30	35	1·72
„ Entzündung von Brand- gasen	3	1	4	0·20
„ Erstickung	12	—	12	0·59
Aus anderen Ursachen	6	134	140	6·88
Zusammen	182	1852	2034	100·00

V. Bruderladen.

Am Schlusse des Jahres bestanden 180 (— 18) Bruderladen mit 146 (— 15) Kranken- und 175 (— 19) Provisionskassen.

Bei den Krankenkassen waren 176.847 (+ 7515) versicherungspflichtige Mitglieder, 13.265 (— 1052) Provisionisten, 197.080 (+ 10.079) Angehörige (Weiber und Kinder) von versicherungspflichtigen Mitgliedern und 10.050 (+ 604) Angehörige von Provisionisten, sonach zusammen 397.242 (+ 17.146) Personen versichert. Den Provisionskassen gehörten 172.241 (+ 8429) vollberechtigte und 5135 (— 89) minderberechtigte Mitglieder sowie 325.805 (+ 11.285) anspruchsberechtigte Angehörige (Weiber und Kinder) dieser Mitglieder an. Im Provisionsbezüge standen 23.541 ehemalige Mitglieder, 20.405 Witwen, 13.699 Waisen, zusammen 57.645 Personen.

An Beiträgen wurden geleistet:

a) Zu den Krankenkassen: Von den Mitgliedern (für sich und für ihre Angehörigen) K 3,067.935, von den Werksbesitzern K 2,658.748, d. i. 110·43% der von den versicherungspflichtigen Mitgliedern für sich geleisteten Beiträge.

b) Zu den Provisionskassen: Von den Mitgliedern K 4,712.434, von den Werksbesitzern K 5,065.632, d. i. 107·49% der Mitgliederbeiträge.

Der durchschnittliche Jahresbeitrag eines versicherungspflichtigen Mitgliedes (für sich) in die Krankenkasse betrug K 13·61 (+ 0·82); in die Provisionskasse zahlten die vollberechtigten Mitglieder durchschnittlich K 27·19 (— 0·34), die minderberechtigten Mitglieder K 5·65 (— 0·01).

Ausgegeben wurden:

a) Bei den Krankenkassen:		
Krankengelder	K 2,448.888	} (+ 386.114)
A. o. Unterstützungen	„ 226.104	
Begräbniskosten	„ 138.779	
Übertrag	K 2,813.771	(+ 386.114)

Übertrag	K 2,813.771	(+ 386.114)
Heilungskosten	„ 2,506.931	(+ 226.252)
Schulbeiträge	„ 7.401	(+ 170)
Verwaltungskosten	„ 457.225	(+ 41.827)
Zusammen	K 5,785.328	(+ 654.363)

b) Bei den Provisionskassen:

Provisionen überhaupt	K 8,079.331	(+ 155.633)
Rückgezahlte Reserveanteile	„ 1,753.211	(+ 211.459)
Zusammen	K 9,832.542	(+ 367.092)

Bezüglich der Krankheits-, Invaliditäts- und Sterblichkeitsverhältnisse ist nachstehendes zu erwähnen:

Bei den Krankenkassen ereigneten sich 158.286 (+ 14·714) Krankheitsfälle mit 2,124.854 (+ 158.259) Krankheitstagen; hievon waren 346.918 (+ 45.177) durch Verunglückung im Dienste veranlaßt. Krankengelder wurden für 2,089.687 (+ 161.717) Tage gezahlt. Die durchschnittliche Dauer einer Krankheit betrug 13·42 (— 0·27) Tage. Die Zahl der Todesfälle wurde bei den Krankenkassen mit 1291 (+ 92), darunter 187 (— 8) infolge Verunglückung im Dienste ausgewiesen. Die Zahl der Invaliditätsfälle betrug 2712 (— 62); hievon waren 276 (+ 84) durch Verunglückung im Dienste veranlaßt.

VI. Bergwerksabgaben.

An Maßengebühren wurden K 286.122·91 (— K 691·04 oder 0·24%) und an Freischurfgebühren K 554.872·87 (+ K 66.251·75 oder 13·55%), zusammen somit K 840.995·78 (+ K 65.560·71 oder 8·45%) eingehoben.

VII. Schlagwetterstatistik.

Im Jahre 1907 ereigneten sich bei den Bergbauern Österreichs (mit Ausschluß von Erdharzbetrieben in Galizien) 4 (— 1) Schlagwetter- und keine (=) Kohlenstaubexplosion. Diese Explosionen fanden durchwegs beim Steinkohlenbergbau statt und hatten in 1 Falle 1 tödliche, in 1 Falle 1 schwere und in 1 Falle 2 leichte Verletzungen zur Folge, während sich bei 1 Falle kein Unfall ereignete.

3 Explosionen ereigneten sich am Anfange und 1 am Ende der Frühschicht.

Die Schlagwetteransammlungen bildeten sich in 2 Fällen durch Austreten der Gase aus entblößten Klüften und in 2 Fällen durch Austreten der Gase aus dem Bohrloche.

Als mittelbare Veranlassung der Explosionen wurde plötzliches Austreten der Gase angegeben.

Die unmittelbare Veranlassung der Explosionen bildete in 3 Fällen offenes Licht und in 1 Falle Schießarbeit.

Die eigentliche Veranlassung der Explosionen war in 1 Falle Übertretung der Vorschriften, in 1 Falle Fahrlässigkeit und in 2 Fällen Zufall.

Eine strafgerichtliche Untersuchung wurde in keinem Falle eingeleitet.

Hinsichtlich der Art der Wetterführung ist zu erwähnen, daß die Explosionen durchwegs bei künstlich bewetterten Betrieben stattfanden.

A. M.

Betriebs- und Produktionsstatistik des Erdölbergbaues in Boryslaw-Tustanowice nach dem Stande mit Ende November 1908.

(Aus dem Berichte des k. k. Ministerialrates Johann Holobek und des k. k. Oberbergkommissärs Dr. Anton Meyer an das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten über das Ergebnis ihrer gemäß dem Auftrage dieses Ministeriums im November 1908 vorgenommenen Erhebungen, betreffend die Verhältnisse des Naphthabergbaues.)

I. Bohrbetrieb.

In Tustanowice bestehen gegenwärtig 156 Erdölbergbaue mit 223 Bohrlöchern, in Boryslaw 44 Erdölbergbaue mit 61 Bohrlöchern, zusammen 200 Erdölbergbaue mit 284 Bohrlöchern.

Die Zahl der im Betriebe befindlichen Unternehmungen auf Erdöl betrug in den letztvergangenen fünf Jahren:

a) In Tustanowice:

1903: 6	1905: 40
1904: 26	1906: 61
1907: 127.	

Die Anzahl der Betriebe ist namentlich im Jahre 1907 rapid gestiegen. Gegenwärtig ist in der Inbetriebsetzung neuer Erdölbergbaue eine Stockung eingetreten, die hauptsächlich mit der nahezu vollständigen Okkupierung des hoffnungsreichen Terrains zu Bohrzwecken zusammenhängt. Seit 1. August 1908 wurde dem Revierbergamte in Drohobycz die beabsichtigte Inbetriebsetzung von lediglich zwei neuen Erdölbergbauen in Tustanowice angezeigt.

b) In Boryslaw:

1903: 72	1905: 103
1904: 91	1906: 88
1907: 67.	

Hiebei ist zu bemerken, daß auch die Anzahl der im Betriebe gestandenen Erdölbergbaue in Popiele und Mraznica, welche Gemeinden im Westen und Süden unmittelbar an Boryslaw anschließen, von 13 im Jahre 1904 auf zwei im Jahre 1907 gesunken ist.

Bezüglich der gegenwärtigen Tiefe der Bohrlöcher auf den im Betriebe stehenden Erdölbergbauen wurden die nachstehenden Verhältnisse erhoben.

a) In Tustanowice:

von 201 — 300 m:	1	
„ 301 — 400 m:	2	
„ 501 — 600 m:	1	
„ 601 — 700 m:	7	
„ 701 — 800 m:	10,	hievon produktiv 1
„ 801 — 900 m:	19,	„ 1
„ 901 — 1000 m:	69,	„ 26
„ 1001 — 1100 m:	44,	„ 13
„ 1101 — 1200 m:	52,	„ 37
„ 1201 — 1300 m:	16,	„ 10
„ 1301 — 1400 m:	1,	„ 1
„ 1401 — 1500 m:	1,	„ —
223 hievon produktiv 89.		

b) In Boryslaw:

von 801 — 900 m:	3,	hievon produktiv 1
„ 901 — 1000 m:	5,	„ 3
„ 1001 — 1100 m:	6,	„ 3
14, hievon produktiv 7		

	14, hievon produktiv 7
„ 1101—1200 m:	31, „ „ 22
„ 1201—1300 m:	11, „ „ 5
„ 1301—1400 m:	3, „ „ —
„ 1401—1500 m:	2, „ „ 2
61, hievon produktiv 36.	

Unter den als produktiv angegebenen Bohrlöchern befinden sich in Tustanowice 19 und in Boryslaw 13, welche weniger als eine Zisterne à 100 q in 24 Stunden produzieren.

Die in den Bohrlöchern stattfindenden Arbeiten sind aus der nachfolgenden Zusammenstellung ersichtlich:

a) In Tustanowice:

Bohrbetrieb allein findet statt in 96 Bohrlöchern	
Produktion „ „ „ 35	„
Bohrbetrieb und Produktion finden statt „ 51	„
Instrumentierungen allein „ „ „ 15	„
Instrumentieren u. Produktion „ „ „ 2	„
Vernagelt sind 4 Bohrlöcher	
„ und produktiv ist 1 Bohrloch	
Zeitweilig eingestellt sind 19 Bohrlöcher	
223 Bohrlöcher.	

Gegenwärtig werden zwei Bohrlöcher mittels Wasserspülbohrmethoden, die übrigen kanadisch gebohrt.

b) In Boryslaw:

Bohrbetrieb allein findet statt in 12 Bohrlöchern	
Produktion „ „ „ 29	„
Bohrbetrieb und Produktion finden statt „ 7	„
Instrumentierungen allein „ „ „ 5	„
Zeitweilig eingestellt sind 8 Bohrlöcher	
61 Bohrlöcher.	

Gebohrt wird nur kanadisch. Gänzlich aufgelassene Bohrlöcher wurden in den bisherigen Zusammenstellungen nicht berücksichtigt, sondern nur die vom Betriebsleiter als „zeitweilig eingestellt“ angegebenen.

Über die Intensität des Bohrbetriebes gibt das Nachfolgende Aufschluß:

a) In Tustanowice:

Bohrbetrieb allein findet statt in 96 Bohrlöchern	
Bohrbetrieb und Produktion finden statt „ 51	„
Instrumentierungen allein „ „ „ 15	„
Instrumentierungen u. Produktion „ „ „ 2	„
164 = 73 5/10 %.	

Nahezu drei Viertel der sämtlichen Bohrlöcher befinden sich im Bohrbetrieb, welche Zahl sich, wenn von den zeitweilig eingestellten Bohrlöchern abgesehen wird, auf vier Fünftel erhöht. In den produktiven Bohrlöchern mit größerer Produktion besteht der Bohrbetrieb im Nachteufen oder in der Beseitigung des Auftriebes und wechseln hier die Bohrarbeiten gewöhnlich mit der abschließlichen Erdölgewinnung ab.

Was die Höhe der Produktion jener 53 Bohrlöcher, in denen gleichzeitig gebohrt oder instrumentiert wird, betrifft, so stehen gegenwärtig im Bohrbetriebe:

14	Bohrlöcher mit einer täglichen Produktion von weniger als 1 Zisterne,
13	" mit einer täglichen Produktion von 1 bis 2 (exl.) Zisternen,
10	" mit einer täglichen Produktion von 2 bis 3 (exl.) Zisternen,
8	" mit einer täglichen Produktion von 3 bis 4 (exl.) Zisternen,
4	" mit einer täglichen Produktion von 4 bis 5 (exl.) Zisternen,
1	Bohrloch mit einer täglichen Produktion von 5 bis 6 (exl.) Zisternen (Auftrieb),
1	" mit einer täglichen Produktion von 6 bis 7 (exl.) Zisternen,
1	" mit einer täglichen Produktion von 7 bis 8 (exl.) Zisternen,
1	" mit einer täglichen Produktion von 8 bis 9 (exl.) Zisternen (Instrumentierung)
<hr/>	
53	Bohrlöcher.

Hiernach findet nur in zwei Bohrlöchern mit mehr als fünf Zisternen täglicher Produktion ein gleichzeitiges eigentliches Tieferteufen statt.

b) Boryslaw:

Bohrbetrieb allein findet statt in 12 Bohrlöchern			
Bohrbetrieb und Produktion finden statt	"	7	"
Instrumentierungen allein	"	5	"
			<hr/>
			24 = 39·3%.

Gegenwärtig stehen im Bohrbetriebe:

2	Bohrlöcher mit einer täglichen Produktion von weniger als 1 Zisterne,
4	" mit einer täglichen Produktion von 1 bis 2 (exl.) Zisternen und
1	Bohrloch mit einer täglichen Produktion von 2 bis 3 (exl.) Zisternen
<hr/>	
7	Bohrlöcher.

Bei einem im ununterbrochenen Bohrbetriebe befindlichen Bohrloch sind in der Regel in 24 Stunden zwei Bohrmeister und 6 bis 8 Arbeiter beschäftigt, Professionisten nicht eingerechnet. Ausschließlich produktive Bohrlöcher beschäftigen eine kleinere Anzahl von Arbeitern. Im Jahre 1907 standen bei den im Betriebe gewesenen 127 Erdölbergbauen in Tustanowice 2005 Arbeiter, die Bohrmeister eingerechnet, in Verwendung.

(Fortsetzung folgt.)

Metall- und Kohlenmarkt im Monate April 1909. Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

Auf dem Metallmarkte ist in fast allen Artikeln eine Preisaufbesserung zu verzeichnen, welche in erster Linie der friedlichen Beilegung des Konfliktes zwischen Österreich-Ungarn und Serbien, den hiedurch bedingten gebesserten geldlichen Verhältnissen und der daraus erwachsenden besseren Situation der Effektenbörsen zuzuschreiben ist. Aber auch der Beginn einer Konsolidierung der amerikanischen Marktlage hat viel dazu beigetragen, auch bei uns wieder an bessere Zeiten zu denken. Dieser frischere Zug hat denn auch den Konsum dazu bewogen, aus seiner Zurückhaltung, wenn auch noch sehr langsam, herauszugehen; es steht demnach für das Frühjahrsgeschäft stärkere Frage und lebhaftere Kauflust zu erwarten.

Der Kohlenmarkt ist von der besseren Stimmung der Industrie noch nicht mitgerissen worden, er muß eben noch die Umsetzung des Wollens in die Tat abwarten, doch zeigte sich hiezu schon in einigen Gebieten die Möglichkeit.

Eisen. Die Berichte vom deutschen und amerikanischen Eisenmarkt melden noch immer die fortdauernde Flaubeit desselben, verbunden mit stetem Herabsinken der Preise; es sind also nur trostlose Nachrichten über das Andauern der fallenden Konjunktur, welche in Konsequenz auf unseren heimischen Eisenmarkt zurückwirkend diesem auch sein diesmonatliches Gepräge weiter aufdrücken. Dies bekundet auch der Ausweis der kartellierten Eisenwerke über den Eisenabsatz im Monat März. Diesem zufolge wurden abgesetzt:

	1909	gegen	1908
Stab- und Kommerzeisen	286.892 q	—	50.145 q
Träger	28.789 "	—	6.438 "
Grobbleche	44.507 "	—	902 "
Schienen	109.071 "	+	10.869 "

Gegen die gleiche Periode des Vorjahres bleibt der Absatz um 175.862 q zurück. Immerhin bekunden die Verminderungen des Eisenabsatzes im Monat März eine Verminderung gegenüber den Ziffern der ersten zwei Monate dieses Jahres, eine Erscheinung, die zwar noch wenig Anlaß auf eine Besserung gibt, immerhin aber nicht außer Kalkül gestellt bleiben darf. Die Absatzziffern des ersten Quartals dieses Jahres stellen sich für

	1909	gegen	1908
Stab- und Kommerzeisen	754.057 q	—	183.850 q
Träger	247.061 "	—	27.450 "
Grobbleche	154.680 "	+	6.055 "
Schienen	299.610 "	+	29.063 "

Im ganzen ist der Absatz in dieser Periode um 74.918 q, d. i. um rund 20% gefallen, wobei zu bemerken ist, daß das Plus des Schienenabsatzes nur als ein zufälliges Moment angesehen werden kann. Der Minderabsatz an Stab- und Kommerzeisen betrug 25%. — Im Wiener Rathause fand in diesen Tagen eine Offertverhandlung betreffend Lieferung von schmiedeisernen mit Wassergas geschweißten Röhren und Formstücken für den Bau der zweiten Kaiser Franz Josef Wasserleitung statt. Die Lieferung, welche in den Jahren 1909 und 1910 erfolgen soll, umfaßt ein Quantum von 25.855 q, wovon 11.073 q auf die äußere Leitung und 14.782 q auf das Verteilungsnetz entfallen. Der Wert dieser Lieferung ist mit rund einer Million Kronen veranschlagt. Es langten sechs Offerte ein, u. zw. von der Witkowitz Gewerkschaft, von den königlich-ungarischen Staatswerken, von den deutschen Werken: Finger Laurahütte, Rußholz in Düsseldorf, Bismarkhütte und Maschinenfabrik Buckau in Magdeburg. — Der Verwaltungsrat der Prager städtischen elektrischen Unternehmungen hat über die eingelaufenen Offerte, betreffend die Lieferung von Rillenschienen für die elektrischen Bahnen, Beschluß gefaßt. Es handelt sich um 220 Waggon Schienen, welche in den Jahren 1909 und 1910 zur Ablieferung gelangen sollen. Es offerierte der Deutsche Stahlwerksverband, ein belgisches Werk und eine amerikanische Firma. Den Zuschlag erhielt die Firma L. G. Bondy in Prag. Die Lieferung, resp. Anfertigung der Schienen selbst wird seitens der Werke der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Kladno erfolgen. — Die ehemaligen Werke des Erzherzog Friedrich in Teschen, jetzt Schlesische Montanindustrie-Gesellschaft, haben in ihrer stattgehabten dritten Generalversammlung den Jahresbericht vorgelegt, welchem zufolge ein Bruttoergebnis von 10 Millionen Kronen konstatiert wurde, von dem 1 Million Kronen für Hypothekarzinsen, 1·3 Million Kronen durch die Regie, 1·2 Million Kronen für Steuern und 3 Millionen Kronen für Abschreibungen in Abzug

gebracht wurden, so daß ein Nettoerträgnis von 3 Millionen Kronen = 10% resultiert. Erzeugt wurden 1,142.226 q (+ 124.647 q) Roheisen, 229.822 q (+ 25.039 q) Gußware, 1,196.884 q (+ 278.870 q) Ingots, 922.190 q (+ 213.848 q) Walzwerkfabrikate aller Art, 53.223 q (+ 184 q) Hammerfabrikate, 219.524 q (+ 68.050 q) Eisenkonstruktionen und Werkstättenprodukte. Der Bericht konstatiert die Fortsetzung der Investitionstätigkeit; es werde in Trzinietz die Agglomerierungsanlage für Feinerze und Gichtstaub in Betrieb genommen. Mit der Aufstellung eines dritten Hochofens wurde begonnen.

—o—

Der deutsche Eisenmarkt bleibt in gedrückter Stimmung, wozu anfangs die politischen Verhältnisse beitrugen, aber nicht nur die auswärtigen, sondern wesentlich die inneren, welche einer Besserung der Geldverhältnisse entgegenwirken. Nachdem sich Anzeichen einer etwas besseren Nachfrage bemerkbar machen, hofft man wieder auf das bisher so wenig ergiebige Frühjahrsgeschäft. Die Roheisenerzeugung ist in Zunahme begriffen. Der Markt ist ruhig, nachdem der Bedarf bis Mitte des Jahres ziemlich versorgt ist, freilich zum Teile zu recht unbefriedigenden Preisen. Im Siegerlande notiert Spiegeleisen mit 10 bis 12%, Mn M 63— bis M 65—, Qualitäts-Puddelleisen M 55— bis M 56—, Stahlleisen M 57— bis M 58—; in Rheinland-Westfalen Hämatit-Gießereieisen M 59— bis M 60—, Nr. III M 56— bis M 57—. Luxemburger Puddelleisen hält auf M 44— bis 46—, Gießereieisen III auf M 46— bis M 48— ab Luxemburg. Halbzeug liegt unverändert. Zu den unveränderten Richtpreisen hat sich der Konsum bis zum dritten Quartale gedeckt. Das Ausland nimmt etwas mehr auf. Dagegen liegt Stabeisen eher etwas schwächer, weil der Kampf um Aufträge nicht zum Stillstande kommen will. Für Export werden Preise bis gegen M 90— frei Seehafen gedrückt. Aber selbst im Inlande wird Flußeisenwalzung unter M 100— geliefert. Gute Martinware wird für prompte Lieferung bis M 105— bezahlt. Für Schweisseisen halten die schwierigen Verhältnisse an und man hat Mühe, den Richtpreis von M 122.50 durchzuholen. Träger gehen dank der Preisbegünstigung gut und hat sich der Verbrauch auch für das zweite Quartal gedeckt. Zur Hebung des Marktes ist nur erhöhte Bautätigkeit nötig, um die Vorräte aufzusaugen. Im Inlande halten Träger auf M 115— bis M 117.50. In Grobblech dauern die tristen Verhältnisse an. Der Beschäftigungsgrad der Werke ist sehr verschieden, je nachdem es gelingt, Auslandsaufträge zu erhalten. Für Eisenbahnbedarf nähern sich die vorliegenden Staatsbestellungen ihrem Ende. In Kleinbahnschienen ist mehr zu tun. Die Zuteilungen in Lokomotiven und Waggons sind ziemlich befriedigend, wenn sie auch unter der früheren Höhe bleiben. — In England hat sich der Markt nach Beilegung der Kriegsgefahr zusehend befestigt. Der Konsum, welcher bisher äußerste Zurückhaltung bewahrt hatte, versuchte nun seinen Bedarf auch auf weiter hinaus zu decken. Es kamen namhafte Abschlüsse zustande. Die schottischen Hütten erhöhten ihre Preise sofort um 1 sh pro Tonne. Die alarmierenden Nachrichten aus Konstantinopel wirkten hemmend auf die weitere günstige Entwicklung des Marktes, doch äußert sich dieser Einfluß mehr in der erneuten Zurückhaltung der Käufer, als in den Preisen. Das legitime Geschäft zeigt eine gute Entwicklung. Aufträge gehen regelmäßig ein und Verschiffungen nehmen zu. Seit Ende März hoben sich die Preise für Nr. 3 Middlesborough Warrants von 46 sh 5 1/2 d bis auf 48 sh 1 d. Auch Fertigeisen hat von der besseren Stimmung profitiert. Insbesondere sind die Eisenbahn-Waggonfabriken gut beschäftigt und auch die Brückenbauanstalten haben hübsche Aufträge erhalten. In Schiffsbau stehen bedeutende Orders in Aussicht. Schottland hat bis nun über 200.000 t Schiffe gebucht. — Der amerikanische Eisenmarkt ist in schlimmer Lage. Die Unsicherheit der Lage veranlaßt den Konsum zuzuwarten, wobei er Preise erhofft, die ja kaum eintreten werden. Die Roheisenproduktion nimmt ab, weil viele dem Stahltrust nicht angehörende Hochofen ausgeblasen werden. Im März wurden 1,832.000 t erzeugt. Südliches Roheisen wurde auf § 11— ermäßigt. Insolange in der Zollfrage keine Entscheidung gefallen ist, dürfte der Konsum

weiter zurückhalten. Manche Werke bieten dringend an. Baustahl geht etwas besser. Zum Monatsschlusse notieren in Philadelphia: Nördliches Gießerei-Roheisen Nr. II § 16— bis § 16.50, graues Puddelleisen § 15— bis § 15.25, südliches Gießerei-Roheisen Nr. II § 12.75 bis § 13.25, Stabeisen Cts. 1.35 bis Cts. 1.45, Grobbleche Cts. 1.45 bis Cts. 1.55, Stahlschienen § 28—.

Kupfer begann sich zu bessern, da alle Berichte aus Amerika wachsenden Verbrauch erkennen ließen. Der europäische Konsum benützte die billigen Preise, um sich einzudecken. Die Besserung der Verhältnisse auf den Wertpapierbörsen trug das ihrige zur Belebung bei. Fördernd wirkt der Umstand, daß viele Gruben in Amerika infolge der tiefen Preise den Betrieb eingeschränkt haben. Die Spekulation war natürlich auch nicht untätig. Nach New-Yorker Meldungen glaubt man, daß die Kupfervereinigung 50 Millionen Pfund Kupfer zu etwa 12 1/2 Cts. per Pfund spekulativ kaufte und die Ware noch hält, wiewohl die Londoner und New-Yorker Gruppe große Posten zu 12 1/4 Cts. absetzte, um die Kupfervereinigung zur Glättstellung zu zwingen. Die Preise haben sich in London langsam gehoben und erst die Militärrevolution in der Türkei gebot dieser Bewegung Einhalt. Standard, welche £ 56.7.6 bis £ 56.10.0 eröffnet hatten, schließen £ 57.11.3 bis £ 57.13.9, Tough cake £ 60.15.0 bis £ 61.5.0, Best selected £ 61.0.0 bis £ 61.10.0. — Hier waren die Umsätze nicht unbefriedigend, da der in den letzten Monaten aufgetauchte Kriegsbedarf doch vielfach die Lager räumte und auf die Industrien günstig einwirkte. Gegen Monatsschluß notieren Hekla K 148—, Quincy K 146.50, Elektrolyt K 141.50, Walzplatten und Ia Blöckchen K 141.25 netto Wien.

Blei eröffnete matt, doch entwickelte sich anfangs mäßiges Geschäft, da der Konsum nur über knappe Vorräte verfügt. Starke Ablieferungen aus Spanien verscheuchten rasch die bessere Stimmung und nur der Umstand, daß infolge der unveränderten Lage in Brokenhill auch für die nächste Zeit der Handel imstande sein wird, die Zufuhren in London aufzunehmen, hält den Markt halbwegs aufrecht. Inzwischen ist ein internationaler Bleitrust in Bildung begriffen, der aber erst dann seine Wirkung zeigen wird, wenn er vollkommen ausgebaut sein wird. Zum Monatsschlusse notieren Spanish lead £ 13.5.0 bis £ 13.7.6, English pig common £ 13.7.6 bis £ 13.12.6. — Hier war der Markt ziemlich ruhig. Erst gegen Monatsschluß war die Nachfrage etwas gebessert. Schlesische Marken schließen K 37.25 netto Wien.

Zink bleibt fast bis Monatsschluß schwach. Der Konsum hält außerordentlich stark zurück, da er nach der weichenden Haltung des Marktes auf Preiszugeständnisse hofft. Im abgelaufenen Monate hat die Ausfuhr von verzinktem Eisen zugenommen und würde eine Besserung in den Absatzverhältnissen dieser Industrie nicht ohne Wirkung auf den Markt bleiben. Gegen Ende des Monats trat etwas mehr Kauflust hervor, was zu einer leichten Erhöhung der Notierungen führte. Die Zinkkonvention machte sich insofern geltend als die Preise in London trotz des allgemein schwachen Absatzes ziemlich stationär blieben. Silesian spelter schließt £ 21.12.6 bis £ 21.15.0. — Hier war der Konsum befriedigend und zeigt sich mit dem Beginne der Saison für die Verzinkeereien mehr Leben auf dem Markte. Es schließen W. H. Giesches Erben K 57.75, andere gute Marken K 55.35 netto Wien.

Zinn eröffnete infolge lebhafter Umsätze spekulativer Natur recht fest. Veranlaßt wurden diese durch die Möglichkeit eines Zolles auf Weißblech in den Vereinigten Staaten. Zwischen der Haussepartei, welche auf Grund der geringeren Zufuhren operierte, und den gegenwärtigen Eignern von Hausseware kam es zu scharfen Kämpfen. Leerverkäufe brachten einen Rückschlag. Der Markt wurde dann wieder ruhiger, zumal der Osten ziemlich viel, aber zu guten Preisen verkaufte. Der Konsum, namentlich der amerikanische, deckte sich ziemlich stark. Straits schließen £ 131.0.0 bis £ 131.5.0. — Hier war der Markt anfänglich ziemlich unruhig, befestigte

sich dann und es fanden gute Umsätze zu festen Preisen statt. Dieselben schwankten zwischen K 328— bis K 332—.

Antimon eröffnete in London £ 29.0.0 bis £ 31.0.0, hob sich infolge besserer Konsumfrage auf £ 30.0.0 bis £ 32.0.0. — Hier haben mangelnder Absatz und starke Realisierungsbestrebungen den Markt vollkommen verflauen lassen. Die Preise sanken bis K 67— netto Wien.

Quecksilber bleibt weiter rätselhaft. Die erste Hand hält nominell unverändert auf £ 8.7.6, während die zweite Hand bis auf £ 8.3.0 zurückging, so daß die Annahme gerechtfertigt erscheint, sie habe sich inzwischen zu höchstens £ 8.2.6 neu eindecken können. Diese Verschleierung führt natürlich zu einer fortgesetzten Abbrückelung des Preises und gibt die erste Hand immer mehr in die Macht der Nebenhände. In den ersten drei Monaten wurden in London 11.919 Flaschen (gegen 11.707 Flaschen) eingeführt und 3602 Flaschen (gegen 7638 Flaschen) zum Export gebracht. — Hier war der Markt sehr belebt und fanden zu den gleichen Preisen schöne Umsätze statt. Idrianer Quecksilber schließt £ 8.3.0 pro Flasche £ 24.10.6 pro 100 kg in Lageln.

Silber hat sich ein wenig gebessert, indem es sich von 23⁴/₁₀ d bis auf 23¹¹/₁₀ d hob. Es schloß 24⁷/₁₀ d. Im Monate März 1909 waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notierung			Devisen London		Parität für	
pro ounce in pence			in Wien		1 kg Feinsilber	
höchste	niedrigste	Durchschnitt	K r o n e n			
23 ⁰ / ₁₀	23 ¹ / ₁₀	23.2269	240.02	80.74		
gegen K 82.39 im Februar 1909						

Hamburger Briefnotierung			Markkurs		Parität für	
pro 1 kg Feinsilber in Mark			in Wien		1 kg Feinsilber	
höchste	niedrigste	Durchschnitt	K r o n e n			
69.50	68.75	69.17	117.15	81.03		
gegen K 82.61 im Februar 1909.						

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt war zu Monatsbeginn etwas lebhafter, insbesondere in den Klarsorten. Die Ziegeleien sowie die Zement- und Kalkwerke zeigen starken Bedarf. Die Osterfeiertage brachten mit ihren Stillständen in den meisten Industrien eine Abschwächung der Bezüge, die sich nach dem Feste auszugleichen begann. Immerhin bleiben die Werke noch immer nicht voll beschäftigt und hofft man nun auf einen allgemeinen Aufschwung der Industrie, der dem Kohlenmarkt auch neues Leben bringen würde. Im nordwestböhmisches Braunkohlenreviere hat der Markt nach Wiederaufnahme der Elbeschiffahrt nach dem letzten Hochwasser wieder wesentlich an Lebhaftigkeit gewonnen. Auch die Nachfrage nach Industriekohle, vorwiegend für die Textil- und Glasindustrie, ist in schöner Zunahme begriffen, nachdem die Depression in diesen nachläßt. Infolge der Störungen im Elbeverkehre wurde eine größere Anzahl Wagen zurückgehalten, was zu einem vorübergehenden Mangel an Waggonen führte. — Der deutsche Kohlenmarkt ist schwach, nachdem der Absatz stockt. Die Industrie nimmt unbefriedigend auf, so daß die Magazine in den Ruhrhäfen und am Rheine bereits gefüllt sind und deshalb Schwierigkeiten bezüglich der Versorgung der Förderungen entstehen. Koks gehen schwach. Ab 1. April 1909 gelten im Vergleiche gegen die seitherigen Preise ab Waggon Zeche folgende Preise des Kohlensyndikats:

I. Gas- und Flammkohle:

	alte	neue
Gasförderkohle	12.50—15.00	12.00—14.00
Gasflammförderkohle	11.50—12.50	11.00—12.00
Flammförderkohle	11.00—11.50	10.50—11.00
Stückkohle	13.50—14.50	unverändert
Halbgesiebte	13.00—14.00	"
Nußkohle, gew. Korn I	13.50—14.50	"
dto. II	13.50—14.50	"
dto. III	13.00—13.50	12.75—13.25
dto. IV	12.00—12.50	11.75—12.25
Nußgrus 0 bis 20/30 mm	8.50—9.50	7.50—8.50
dto. 0 " 50/60 "	9.50—11.00	8.50—10.00
Gruskohle	7.00—9.50	5.75—8.50

II. Fettkohle:

Förderkohle	11.00—11.50	10.50—11.00
Bestmelierte Kohle	12.50—13.00	12.35—12.85
Stückkohle	13.50—14.00	unverändert
Nußkohle, gew. Korn I	13.50—14.50	"
dto. II	13.50—14.50	"
dto. III	13.00—14.00	12.75—13.75
dto. IV	12.00—13.00	11.75—12.50
Kokskohle	11.00—12.00	unverändert

III. Magere Kohle:

Förderkohle	10.00—11.00	9.50—10.50
dto. melierte	11.25—12.25	unverändert
dto. aufgebesserte je nach dem Stückgehalt	12.25—14.00	"
Stückkohle	13.00—15.00	"
Nußkohle, gew. Korn I	14.50—17.50	"
dto. II	14.50—17.50	"
dto. III	16.00—19.00	"
dto. IV	12.00—13.50	11.50—13.50
Anthrazit Nuß Korn I	19.50—20.50	unverändert
dto. II	21.00—24.50	"
Fördergrus	9.50—10.00	8.75—9.50
Gruskohle unter 10 mm	6.50—8.50	5.50—8.00

IV. Koks:

Hochofenkoks	14.50—16.50	unverändert
Gießereikoks	19.00—21.00	17.00—19.00
Brechkokk	21.00—24.00	19.50—22.00

V. Briketts:

Briketts je nach Qualität	11.50—14.25	10.50—13.75
-------------------------------------	-------------	-------------

In Frankreich ist der Kohlenmarkt in wenig erfreulicher Verfassung, weil die Konkurrenz Belgiens wieder stärker geworden ist; auch England und Deutschland bieten wieder stärker aus. In Charleroi notieren Stückkohlen *Frs.* 31—, Würfelkohle *Frs.* 28—, viertelfette *Frs.* 26— bis *Frs.* 27—, Anthrazit *Frs.* 31—. Industriekohlen haben im Preise etwas nachgegeben. In Koks hat das bessere Geschäft nicht angehalten. Die Kokereien klagen über die starken Bemühungen Belgiens ins Geschäft zu kommen. — Der englische Kohlenmarkt hat sich endlich zu bessern begonnen. Der Konsum, der lange äußerste Zurückhaltung geübt, tritt nun stärker an den Markt, der hiedurch belebter und in den Preisen fester wird. Die Preise sind für beste Stückkohlen von 13 sh 6 d bis auf 14 sh 9 d vorgerückt. Auch die anderen Sorten, ausgenommen Magerkohlen, welche auf 14 sh bleiben, haben die gleiche Bewegung zu verzeichnen. Der schottische Markt dagegen liegt recht schwach und ohne Anhaltspunkte für eine baldige Besserung.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.202. — Rudolf Schubert in Gorlice (Galizien). — **Verfahren zur Gewinnung von Erdöl u. dgl.** — An vielen Erdöl enthaltenden Stellen der Erdoberfläche befindet sich die ölführende Zone in bedeutender Tiefe und das stark paraffinhaltige Erdöl steht unter sehr hohem Gasdruck, der es beim Niederbringen eines Bohrloches zutage preßt. Hört der Gasdruck auf, so ist das Bohrloch wertlos, da eine Förderung des Öles durch Pumpen wegen seines Paraffingehaltes nicht möglich ist. Es ist daher mehrfach vorgeschlagen worden, die Fundstelle im Erdinnern durch Heißluft, Dampf, Heizschlangen mit warmem Wasser oder mittels Elektrizität zu erwärmen, um Ausscheidung von Paraffin aus dem Erdöl in den Röhrenleitungen hintanzuhalten. Auch wurde die Anregung gegeben, bei Verwendung von Wasserstrahlpumpen zum Fördern von Erdöl das Druckmittel vor dem Einpressen in das Bohrloch vorzuwärmen. *Das den Gegenstand der Erfindung bildende Verfahren besteht darin, daß an die durch Bohrung erschlossene Fundstelle große Massen von unter konstantem Druck stehendem, stark überhitztem Wasser eingeführt werden*

Die ersten Anteile des Wassers kühlen auf ihrem Wege bis zur Bohrlochsohle allerdings aus, versickern auch zum Teil in Klüften des Gebirges, später stellt sich aber eine höhere Temperatur ein und die nachrückenden Wassermassen drücken auf die unten befindlichen und auf die Bohrlochsohle. Durch die Einwirkung von Druck und Wärme erzielt man Verflüssigung des bei der Abkühlung des Erdöles von der Bildungstemperatur auf die zur Zeit der Bohrung herrschende Temperatur der Fundstelle ausgeschiedenen Paraffins und sowohl letzteres als auch das flüssige Erdöl bilden mit dem Wasser eine schaumige Emulsion. Diese besitzt sehr geringes spezifisches Gewicht, steigt infolgedessen empor und kann durch das aufsteigende Wasser und durch den Druck der vorhandenen oder der entstandenen Dämpfe leicht gehoben werden. Durch den Druck und die Hitze kommen aber auch die aus Erdwachs bestehenden Scheidewände, welche das angebohrte Erdölbecken von den benachbarten trennen, zum Schmelzen, die früher getrennten flüssigen und gasförmigen Beckeninhalte vereinigen sich und erstere werden durch den Druck letzterer durch das einzige vorhandene Bohrloch in die Höhe getrieben. Bei Anwendung des Verfahrens auf Erdwachsagerstätten treibt man ein Bohrloch in die Erdwachs-schichte, erwärmt die Sohle des Bohrloches durch Einführen überhitzten Wassers und läßt das geschmolzene und emulgierte Material durch sein verringertes spezifisches Gewicht eventuell auch unter dem Druck vorhandener natürlicher Gase aufsteigen.

Literatur.

Das Eisenhüttenwesen erläutert in acht Vorträgen von Professor Dr. H. Wedding. Dritte Auflage mit 15 Textfiguren. Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig 1908.

Die Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“ hat während ihres zehnjährigen Bestehens bereits viele Werke gebracht, die es infolge ihrer gemeinfaßlicher Darstellung dem materiell arbeitenden Menschen in der Tat ermöglichen, mit den geistigen Errungenschaften in Fühlung zu bleiben.

Die Verlagsbuchhandlung konnte hinsichtlich des Eisenhüttenwesens keine glücklichere Wahl treffen; die Aufnahme der von dem bereits heimgegangenen Verfasser, Professor Dr. H. Wedding, seinerzeit vor einer aus Arbeitern bestehenden Zuhörerschaft gehaltenen Vorträge über das Eisenhüttenwesen in die genannte Sammlung gereicht ihr ohne Zweifel zur großen Zierde. Auf das klassisch geschriebene Werkchen näher einzugehen ist wohl überflüssig, weil es ja dem Fachmanne hinlänglich bekannt ist. Zu erwähnen wäre nur, daß die dritte Auflage dem Stande des Eisenhüttenwesens mit Schluß des Jahres 1907 Rechnung trägt und infolgedessen darin insbesondere auch die Verwertung der Nebenerzeugnisse des Hochofens und die Anwendung der Elektrizität (elektrische Schmelzung) berücksichtigt wurden.

Wohlfahrtseinrichtungen des Eisenwerkes Witkowitz. Im eigenen Verlage. Druck von A. Reisser, Wien VII. Zwei Bände.

Mit der großartigen technischen Entwicklung des Witkowitz Eisenwerkes hielt die Arbeiter-Wohlfahrtspflege gleichen Schritt. Wie in der einleitenden Übersicht der Publikation erwähnt wird, betrachteten es die Witkowitz Werke auch von jeher als eine ernste Pflicht, ihre Wirtschaftsgemeinschaft zu einem auf gegenseitigem Vertrauen gegründeten Vertragsverhältnisse zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmern zu gestalten, und waren darauf stets bedacht, die ökonomische, soziale und moralische Lage ihrer Arbeiter und deren Familien sicherzustellen.

Die Erkenntnis dieser Pflicht verweist auf die ungeheuere Größe der Aufgabe, sie zeigt aber auch die Lösungsmöglichkeit. Dies geht zur Genüge aus dem vorliegenden Werke hervor, dessen Entstehung wir dem Generaldirektor Schuster zu verdanken haben.

Der erste Band des Werkes zerfällt in zehn Kapitel, in welchen nachstehende Fragen der Wohlfahrtspflege behandelt werden: I. Wohnungsfürsorge (Beamtenwohnungen, Arbeiterwohnungen, Arbeiterkasernen und Baracken, Werkshotel, Altenheim, Asylhaus). II. Gesundheitspflege (Werksspital,

Epidemiespital, Rekonvaleszentenheim in Alt-Biela, Wasserversorgung, Kanalisation, Bade- und Schwimmanstalten, Parkanlagen, Turnhallen, Radfahrbahn, Eisbahn, Lawn-Tennis Plätze). III. Lebensmittelfürsorge (Warenhalle, Werkskantinen und Speiseanstalten, Werkshotel mit seinen Restaurationsräumen, Markthalle, Zentralschlachthaus, Bezug von Seefischen aus der Nordsee). IV. Arbeiterversicherung und Unterstützungswesen (Krankenversicherung, Arbeiter-Unfallversicherung, Allgemeines Versorgungsinstitut, Unterstützungswesen). V. Alters-, Invaliditäts- und Hinterbliebenen-Fürsorge für Beamte und Bedienstete (Pensionsinstitute I und II der Beamten der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft. Freiwillige Pensionen der Gewerken und des Werkes. Vorstehende Reorganisierung der Pensionsinstitute). VI. Spar- und Vorschußwesen. VII. Kinderfürsorge (Kinderkrippe, Kindergärten, Waisenhaus, Ferienkolonien, Spielplätze, Bepfeilung, Weihnachtsbescherung). VIII. Unterricht und Fortbildung (Volks- und Bürgerschulen, Lehrlingswesen. Allgemeine gewerbliche Fortbildungsschule. Gewerkschaftliche Fortbildungsschule. Mädchen-Fortbildungskurse. Studienstipendien. Erziehungsbeiträge an Kinder von Beamten und Aufsichtsorganen der gewerkschaftlichen Erzbergbaue. Leseverein der Eisenwerksbeamten. Gartenbauschule. IX. Kultus-einrichtungen. X. Sonstige Wohlfahrtseinrichtungen (Vereinswesen, Werkskapelle, Beleuchtungswesen, Beistellung von Brennstoff an Arbeiter, Dampfwaschanstalt, Feuerwehr). Anhang (diverse Ordnungen und Statuten).

Im zweiten Teile des Werkes werden auf 77 Seiten die baulichen Anlagen für die Wohlfahrt der Bediensteten des Eisenwerkes dargestellt. Fast die Hälfte dieses Bandes ist der Errichtung von Wohnungen für Beamte und Arbeiter gewidmet. Für die Beamten und Unterbeamten des Eisenwerkes stehen derzeit 55 Beamtenwohnhäuser und 48 kombinierte Wohnhäuser (für Beamte, Meister und Arbeiter) mit zusammen 398 Dienstwohnungen zur Verfügung. Außerdem besitzt das Eisenwerk 133 Arbeiterwohnhäuser mit zusammen 1189 Arbeiterwohnungen. Im Jahre 1907 beschäftigte das Eisenwerk 484 Beamte, 179 Meister und Aufseher und 16.090 Arbeiter.

Bei der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, somit bei dem Gesamtunternehmen (inkl. Kohlen- und Erzgruben), waren im Jahre 1907 bedienstet: Beamte 601; Meister, Aufseher und Steiger 651; Arbeiter 27.844.

Imposant sind die Produktionsziffern des Unternehmens, die für das Jahr 1907 folgende Höhe erreicht haben: Kohle 20.736.000 q, Koks 8.005.911 q, Roheisen 3.586.610 q, Stahlblöcke 2.218.557, Puddelluppen 403.379 q, Walzware 1.853.966 q, Stahlwaren 320.166 q, gewalzte und gezogene schmiedeeiserne Rohre und Fittings 201.135 q, Eisengußware 274.603 q, Produktion der Maschinenfabrik, Brückenbauanstalt und Kessel-fabrik 344.432 q, feuerfeste Steine 445.974 q.

Bei Durchsicht der hiemit angezeigten Publikation gewinnt man den Eindruck, daß von dem Unternehmen nichts versäumt wurde, was nur irgendwie die Existenzbedingungen der Angestellten bessern könnte. Jedenfalls ein schönes Zeugnis vom persönlichen Wohltätigkeitssinn und Weitblick der Unternehmer, welchen die von ihnen geschaffenen Wohlfahrtseinrichtungen ebenfalls unmittelbar oder mittelbar Vorteile bringen werden.

Die vorliegende elegant ausgestattete Publikation ist ein großes Verdienst des Generaldirektors Schuster, indem dadurch vor dem In- und Ausland glänzend erwiesen wird, daß Österreich auch auf dem Gebiete der Wohlfahrtspflege nicht rückständig ist, sondern vielmehr sehr beachtenswerte Leistungen aufzuweisen hat.

G. K.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 1. Mai l. J. dem Hofrate im Finanzministerium Max Arbeser von Rastburg anlässlich der von demselben erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand das Ritterkreuz des Leopold-Ordens mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Vereins-Mitteilungen.

Sektion Klagenfurt des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Generalversammlung am 2. Mai 1909 im Museum
Rudolfinum.

Vorsitzender: Bergrat Pleschutznig.

1. Dieser begrüßt die Anwesenden mit herzlichen Worten, konstatiert die Beschlußfähigkeit der Versammlung und ladet den Sekretär zur Verlesung des Tätigkeitsberichtes pro 1908 ein:

Derselbe lautet:

Sehr geehrte Herren!

Die geschäftliche Lage des Metallmarktes im abgelaufenen Jahre ließ manches zu wünschen übrig. Eigentlich kann nur die österreichische Eisenindustrie auf einen vollen Erfolg zurückblicken, obschon auch hier ein schließliches Abflauen der bisher günstigen Konjunktur zu verzeichnen war. Die Erzbergbauunternehmungen in unserem Lande hielten den bisherigen Betrieb aufrecht und dieser wurde nur einigermaßen durch den sich bereits fühlbar machenden Mangel an Arbeitskräften und des Nachlassens der Wasserkräfte, welches durch die Trockenheit der zweiten Jahreshälfte veranlaßt wurde, behindert. Man trachtete die ungünstigere Preisgestaltung durch technische Erfolge beim Betriebe tunlichst auszugleichen. Dagegen ist der letzte noch im Betriebe gestandene Eisenhochofen in Kärnten ausgeblasen worden.

Die Sensenwerke sind durch einen lang andauernden Arbeiterstreik sowie durch die Schwierigkeiten des orientalischen Exportes gelegentlich der türkischen Boykottbewegung in Mitleidenschaft gezogen worden.

Erfreulicherweise kann berichtet werden, daß das Auffinden abbauwürdiger Magnesitlagerstätten im Oberlande eine neue bergmännische Tätigkeit in Aussicht stellt, besonders wenn es gelingen sollte, die im Gebirge gelegenen Fundstellen mittels moderner Transportmittel an die großen Verkehrswege anzuschließen.

Im nachstehenden fassen wir die Ereignisse des Vorjahres auf montanistischem Gebiete zusammen, wobei wir bezüglich der Einzelheiten auf die Protokolle der Ausschusssitzungen verweisen.

Die Abgeordneten Cingr und Genossen hatten bekanntlich bald nach Eröffnung der Parlamentssession mehrere den Bergarbeiterschutz betreffende Gesetzentwürfe eingebracht, die zu einer Enquete führten, bei welcher Arbeiter und Arbeitgeber Gelegenheit fanden, zu Worte zu kommen und ihre Wünsche und Beschwerden vorzubringen. Aus den über diese Enquete in die Öffentlichkeit gedruckten Mitteilungen konnten Unbefangene den Eindruck gewinnen, daß manche von den aufgestellten Behauptungen und Forderungen der Arbeiter sowohl betreffs der Achtstundenschicht als auch der Sonntagsruhe und wöchentlichen Lohnzahlungen nicht begründet worden sind und daß jeder der nicht vorbehaltlos den Arbeiterstandpunkt teilt, sondern auch Gründe der Zweckmäßigkeit

gelten lassen will, genötigt ist, diese Forderungen abzuweisen, ohne den Vorwurf auf sich laden zu müssen, daß er zu den sogenannten „Ausbeutern“ gehöre.

Von der Regierung ist dem Abgeordnetenhaus anfangs November v. J. eine neue Gesetzesvorlage, betreffend die Altersversicherung der arbeitenden Klassen, zugekommen, welche bezüglich der in den Rahmen des Gesetzes zu versichernden Personen, weit über das Maß der in der früheren „Reform“ Einbezogenen hinausgeht. Insoweit die Bergwerksbruderladen dabei in Frage kommen, hat ihr Ausschuß unentwegt den Standpunkt festgehalten, daß das Aufgehen der Bruderladen in die allgemeine Arbeiterversicherung bei ihrem gegenwärtigen konsolidierten Zustande nicht nur unzweckmäßig wäre, sondern mit Rücksicht auf die Autonomie, deren sie sich in ihrer Organisation erfreuen, gegenüber der geplanten bürokratischen Zentralverwaltung, auch vom Standpunkte der Arbeiterkreise nicht wünschenswert erscheinen kann.

Der Zentralverein der Bergwerksbesitzer hat dem k. k. Arbeitsministerium das Protokoll des von einem Redaktionskomitee ausgearbeiteten, die Änderung des geltenden Berggesetzes betreffenden Entwurfes vorgelegt und zur Berücksichtigung der darin ausgesprochenen Wünsche empfohlen. Das k. k. Ministerium dagegen hat dem Abgeordnetenhaus zwei berggesetzliche Novellen zur Beschlußfassung unterbreitet. Die erste dieser Vorlagen hebt die bisher bestandene Bergbaufreiheit in Kohlenfeldern auf und spricht für die Zukunft das Recht der Erwerbung von solchen ausschließlich dem Staate zu. Bisher erworbene Freischurf- und Lehensrechte bleiben zwar aufrecht, erstere auch zeitlich beschränkt, aber betreffs der Bauhafthaltung solcher sind bedeutende Verschärfungen in Vorschlag gebracht. Der ausgesprochene Zweck dieser Vorlage ist nach den Motiven zu derselben, die übermäßige Konzentration des Bergwerksbesitzes aufzuhalten und einen ausschlaggebenden Einfluß auf die Gestaltung des Kohlenverkehrs zu gewinnen. Ob dieser Zweck erreicht und die Erwartungen, welche bezüglich Produktion, Konsum und Preisgestaltung daran geknüpft werden, wirklichen Erfolg haben werden, ist abzuwarten, wie ja auch in den Staaten, welche mit ähnlichen Gesetzen vorangegangen sind, von wirklichen Erfolgen noch nicht gesprochen werden kann.

Die zweite Gesetznovelle betrifft die Arbeiterausschüsse und Sicherheitsmänner beim Bergbau. Es soll nach derselben den Bergarbeitern nicht nur eine legale Vertretung ihrer Interessen gesichert, sondern auch durch Heranziehung von Vertrauensmännern die sicherheitliche Überwachung des Betriebes gefördert werden. Der Standpunkt ihres Ausschusses zu dieser Vorlage ist schon bei einer früheren Gelegenheit zum Ausdruck gekommen und geht dahin, daß sich ein positiver Erfolg von dieser Einrichtung kaum erwarten läßt, daß es aber nicht an-

gehe, derselben entgegen zu treten, da die Arbeiter darin einen Schutz für ihre Gesundheit und ihr Leben erblicken. Vorausgesetzt wird, daß dem Arbeitgeber dabei eine Einflußnahme soweit gesichert wird, daß er gegen die Wahl destruktiver Elemente Einspruch zu erheben berechtigt sein soll.

Alle diese Gesetzesvorlagen sind im Abgeordneten-hause noch nicht zur Beratung gekommen und es ist ihre endgültige Gestaltung noch der Zukunft vorbehalten.

Die Bestrebungen der Staatsgewalt einerseits und jene der Länder andererseits, wie sie durch die lex Steiner im Kärntner Landtage zum Ausdruck gekommen sind, die Wasserkräfte, namentlich jene der Alpenländer öffentlichen Zwecken vorzubehalten und sie erst in Ermanglung von solchen anderen Bewerbern u. zw. gegen Entgelt zu überlassen, haben den heftigsten Widerstand der Industriellen hervorgerufen und Veranlassung zu dem sogenannten „Salzburger Wassertag“ gegeben. Bei demselben sollen nicht nur alle Wasserrechtsfragen zur Besprechung gelangen, sondern auch positive Vorschläge zur Ausgestaltung unserer veralteten Wasserrechtsgesetze gemacht werden. Doch ist das authentische Protokoll dieser Versammlung bis zum heutigen Tage noch nicht bekannt geworden.

Nebst diesen sind noch verschiedene andere An-gelegenheiten in fünf Ausschußsitzungen zur eingehenden Besprechung gelangt und wurde getrachtet, die guten Beziehungen nicht nur mit der Schwestersektion Leoben, sondern auch zu anderen Fachvereinen aufrecht zu er-halten. Insoweit uns dieselben sowie andere hochansehn-liche Institute ihre zum Teile sehr wertvolle Publikationen ohne Gegenleistung zur Verfügung gestellt haben, sei ihnen an dieser Stelle der beste Dank der Sektion zum Ausdruck gebracht.

Dieselbe zählt gegenwärtig 121 Mitglieder, nachdem im Vorjahre 3 ausgetreten, 1 eingetreten und 2 ver-storben sind. Die Verstorbenen Andreas Klinzer, Gewerke in Mühlbach, und Hermann von Diesenhausen, Bergingenieur in Mies, empfehlen wir dem treuen An-denken unserer Mitglieder.

Mit dem Wunsche des weiteren Gedeihens unserer Sektion schließen wir mit einem herzlichen Glück auf!

Dieser Bericht wird zustimmend zur Kenntnis ge-nommen.

2. Ebenso wird der vom Rechnungsprüfer Ober-berggrat Wasmer revidierte Kassabericht genehmigt und dem Rechnungsleger Hofbauer das Absolutorium erteilt:

Einnahmen:

Kassarest mit Schluß des Jahres 1907	K 1069.50
Jahresbeiträge der Mitglieder	„ 716.—
Beiträge der Werksbesitzer	„ 200.—
Zinsen	„ 10.60
Summe	K 1996.10

Ausgaben:

Abonnement der „Vereins-Mitteilungen“ für die Mitglieder	K 381.—
Abonnement der Zeitungen	„ 48.—
Honorar des Sekretärs und Dienerremuneration „	„ 308.—
Übertrag	K 737.—

Übertrag	K 737.—
Kanzlei- und Druckkosten, Porti usw.	„ 77.17
Tangente der Kosten des ständigen Komitees des österreichischen Ingenieur- und Architektentages „	„ 70.47
An den deutschen Unterstützungsverein in Leoben „	„ 100.—

Summe K 984.64

Saldo mit Schluß des Jahres 1908 K 1011.46

3. Der Obmann des Bergschulausschusses, Hofrat Schmid, erstattet den Bericht über die Bergschule für das abgelaufene Schuljahr und erwähnt die Bemühungen des Ausschusses, die Fundierung der Ausgaben für dieselbe auf weitere drei Jahre festzustellen, nach deren Ablauf der aufrechte Bestand dieser für die südlichen Provinzen so notwendigen Fachschule nur durch die endliche Verstaatlichung derselben zu erhalten sein werde.

Das Schuljahr hat satzungsgemäß am 1. Oktober 1907 begonnen und wurde am 25. Juli 1908 nach Abhaltung der Jahresprüfungen geschlossen. Aus dem Vorkurse sind 13 Schüler in den Fachkurs übergetreten. Von den am Jahresschlusse verbliebenen 12 Schülern waren aus Kärnten 6, aus Tirol 1, aus Steiermark 3, aus Krain 1, aus Schlesien 1.

Von den im Vorkurs am Jahresschlusse verbliebenen 15 Schülern entfallen nach dem Geburtslande auf Kärnten 3, Steiermark 3, Tirol 1, Krain 2, Oberösterreich 1, Böhmen 1, Kroatien 1, Bayern 3.

Vonden 27 Frequentanten waren 5 von montanärarischen Bergbauern und 22 von Privatunternehmungen an die Schule entsendet. Sämtliche Absolventen fanden nach Schluß des Schuljahres Anstellungen.

Der Bericht wird zur Kenntnis genommen und den Lehrkräften der Dank der Versammlung votiert.

4. Die vier ausgelosten Mitglieder des Sektions-ausschusses die Herren Kazetl, Neuburger, Okorn und Schreyer werden einstimmig wiedergewählt.

5. Hofrat Dr. Canaval erinnert die Versammlung, daß vor nunmehr 40 Jahren nicht nur die Gründung der Sektion, sondern auch der Klagenfurter Bergschule erfolgt ist und daß hiebei der anwesende Herr Hofrat Professor Höfer hervorragenden Anteil genommen sowie durch die Übernahme der Redaktion der kärntner Zeit-schrift für Berg- und Hüttenwesen, dieselbe zu einem damals hervorragenden Fachorgane geschaffen habe. In diesem Sinne begrüßt er den Herrn Hofrat unter leb-hafter Zustimmung der Versammlung, worauf dieser in kurzen Worten seinen herzlichen Dank für diese Ehrung Ausdruck gab.

Direktor Rieger beantragt, den Sektionsausschuß zu beauftragen, Vorschläge für eine Sektions-Gründungs-feier zu erstatten. Angenommen.

6. Herr Sektionschef a. D. v. Webern übersendet der Versammlung ein Begrüßungstelegramm und bedauert verhindert zu sein, daran teilzunehmen.

7. Direktor Rieger hält einen Vortrag über das Thema: „Die Bedeutung der Wasserkraft für das Berg- und Hüttenwesen einst und jetzt und die Bestrebungen zur Änderung des geltenden Wasserrechtes“. Der sehr beifällig aufgenommene Vortrag gelangt in der „Österr.

Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ zum Abdrucke. Der Obmann spricht dem Vortragenden den Dank der Versammlung aus.

Nach Erschöpfung der Tagesordnung und nachdem weitere Anträge nicht gestellt wurden, erfolgte der Schluß der Versammlung.

* * *

Protokoll der Ausschußsitzung vom 2. Mai 1909.

Anwesend: Der Obmann Pleschutzniß, die Mitglieder: Brunlechner, v. Ehrenwerth, Hinterhuber, Hofbauer, Mühlbacher, Neuburger, Okorn, Rieger, Schmid, Schreyer, Steinebach.

1. An die Generalversammlung schließt sich eine Ausschußsitzung an, in welcher vorerst die Konstituierung des Ausschusses vorgenommen wird. Mit allgemeiner Zustimmung werden für das kommende Vereinsjahr die bisherigen Funktionäre, nämlich Bergrat Brunlechner zum ersten, Bergrat Neuburger zum zweiten Vorstand-

stellvertreter, aut. Bergbauingenieur Hofbauer zum Sekretär und Kassier und Oberbergrat Wasmer zum Rechnungsprüfer wiedergewählt.

2. Die Schwestersektion Leoben übersendet eine Zuschrift des k. k. Eisenbahnministeriums an das Präsidium, welche die Aufforderung enthält, für die künftige fünfjährige Funktionsdauer des Staatseisenbahnrates ein Mitglied und einen Stellvertreter desselben namhaft zu machen. Die Sektion Leoben überläßt in entgegenkommender Weise die Wahl des Mitgliedes der hiesigen Sektion, worauf Bergrat v. Ehrenwerth für diese Stelle gewählt wird, der die Wahl auch annimmt.

3. Für die auf den 6. Mai nach Wien einberufene Versammlung von montanistischen Vereinen und Unternehmungen behufs Stellungnahme gegen die Gesetzesvorlage über die „Arbeiterausschüsse und Sicherheitsmänner beim Bergbaue“ hat Herr Direktor Steinebach seine Teilnahme angemeldet.

W. Hofbauer
Sekretär.

F. Pleschutzniß
Obmann.

Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs.

Der Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs hat, um vor Abgabe seines Votums über den Gesetzentwurf betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern beim Bergbau die Meinung derjenigen Organe zu hören, welchen das Gesetz heute die volle Verantwortung für die Sicherheit im Bergbaubetriebe auferlegt und welche daher an dem Gesetzentwurf in erster Linie interessiert sind, für den 6. März eine Versammlung nach Wien einberufen, bei welcher die sämtlichen montanistischen Vereine Österreichs und eine große Anzahl von Bergbauunternehmungen vertreten und zahlreiche Betriebsleiter und sonstige verantwortliche Organe des Bergbaues anwesend waren. Der Vorsitzende Graf Larisch-Mönnich berührte in seiner Begrüßungsrede auch die neue Berggesetznovelle, welche in ihrer ursprünglichen Fassung den Bestand und die künftige Entwicklung des österreichischen Bergbaues auf das schwerste bedrohte, mittlerweile aber in einer Form wieder eingebracht worden sei, welche wenigstens die allergrößten Schärpen gemildert habe. Aber auch in der gegenwärtigen Form lege die Novelle den Bergbaubesitzern die Verpflichtung auf, ihren erworbenen Besitz unter Aufwendung bedeutender Kosten und großer Kapitalien aufs neue zu erwerben. Außerdem erscheine die Rechtssicherheit des Grubenbesitzes vor einer willkürlichen Handhabung der Bestimmungen über den Betriebszwang nicht genügend geschützt. Die auch in der neuen Vorlage unverändert gebliebene Aufhebung der Bergbaufreiheit für Kohle bedeute eine Neuerung, welche auch vom allgemeinen volkswirtschaftlichen Standpunkte erheblichen Bedenken begegnet sei. Bezüglich des in der abgelaufenen Session des Reichsrates von der Regierung eingebrachten Gesetzentwurfes betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von

Sicherheitsmännern führte der Vorsitzende aus, daß im Laufe der Beratungen über diesen Gesetzentwurf immer deutlicher die schwersten Bedenken gegen denselben hervorgetreten seien und daß aus diesem Gesetzentwurf speziell der Ordnung und der Disziplin und damit auch der Sicherheit im Bergbaubetriebe die größten Gefahren drohen. Diese Bedenken erörterte Bergrat Dr. A. Fillunger des näheren in einem ausführlichen Referate, worauf die Versammlung in lebhafter mehrstündiger Debatte den Entwurf einer eingehenden Kritik unterzog. Die Versammlung präziserte schließlich die Stellungnahme des österreichischen Bergbaues zur Frage der Sicherheitsmänner in der folgenden, den maßgebenden Stellen vorzulegenden und mit allem Nachdrucke zu vertretenden Resolution:

„Die heute in Wien versammelten Vertreter der montanistischen Vereine und Unternehmungen Österreichs und mit ihnen die Betriebsleiter und sonstigen verantwortlichen Betriebsorgane beim Bergbau erklären, daß der in der abgelaufenen Session des Reichsrates von der Regierung eingebrachte Gesetzentwurf betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern beim Bergbau die schwerwiegendsten Bedenken erweckt.

Gegen Erfolg versprechende Maßregeln zur Erhöhung der Betriebssicherheit werden sich weder Bergwerksbesitzer noch Betriebsleiter ablehnend verhalten; mit Genugtuung kann vielmehr der österreichische Bergbau behaupten, daß er alle derartigen Anregungen der Bergbehörden ohne Rücksicht auf Mühe und Kosten willig aufgenommen hat.

Jene wenigen Länder, in welchen die Institution der Sicherheitsmänner eingeführt ist, können auf einen besonderen Erfolg derselben nicht verweisen, wofür auch

der Umstand spricht, daß auch diese Länder in der letzten Zeit von den schwersten Katastrophen nicht verschont geblieben sind.

Die Einführung von Inspektionsorganen aus dem Arbeiterstande ist ungeeignet, eine Erhöhung der Betriebssicherheit herbeizuführen, dagegen würde sie bestimmt die im Bergbaubetriebe unbedingt erforderliche Disziplin untergraben und von den politischen Parteien zu einer gesetzlich geschützten Agitation unter den Belegschaften mißbraucht werden, sohin die Reibungsanlässe zwischen Dienstgeber und Dienstnehmer nur vermehren.“

Notizen.

Geologische Gesellschaft in Wien. Das Vortragsprogramm der Versammlung vom 8. Mai war folgendes: Th. Fuchs: Über Rhizocorallium. F. E. Sueß: Über die Bildung der Karlsbader Sprudelschale. G. v. Arthaber: Neue Triasfunde im nördlichen Albanien. Samstag, 22. Mai: F. Kossmat: Das tektonische Verhältnis zwischen Südalpen und Karst. (Einführung für Exkursion III.) Dieser Vortrag findet um 6 Uhr abends im Geolog.-Palaeont. Hörsaal der Universität statt. I. Exkursion (fand Sonntag, den 9. Mai statt): Besuch der palaeolithischen Kulturstätte von Willendorf in der Wachau unter Führung der Herren: Regierungsrat Szombathy, Dr. Obermaier und Dr. Bayer. Aufschlüsse in den kristallinen Gesteinen der Bojischen Masse. Tertiaer von Melk. — II. Exkursion: 10. Juni in die Veitsch (Magnesitvorkommen). — III. Exkursion: 27. Juni (viertägig) in die Julischen Alpen. Anmeldungen für Exkursionen II und III bis 1., resp. 20. Juni, worauf das genaue Programm mitgeteilt wird.

Der V. internationale Materialprüfungs-Kongreß findet unter dem Allerhöchsten Protektorate Sr. Majestät des Königs Frederik VIII. von Dänemark in der Zeit vom 7. bis 11. September d. J. von Kopenhagen statt. Auf diesem Kongresse wird eine Reihe der wichtigsten Fragen bezüglich der Materialprüfungen zur Behandlung kommen, so daß der Kongreß von großer fachlicher Bedeutung sein wird. Im Anschlusse an die Beratungen und die Besichtigungen verschiedener technischer Sehenswürdigkeiten Kopenhagens ist eine fünftägige Exkursion nach Aalborg und Tyborön geplant.

Die Beteiligung der österreichischen Verbandsmitglieder verspricht eine sehr rege zu werden und sind bereits Delegierte zahlreicher Behörden Österreichs angemeldet.

A E G-Zeitung. Unter diesem Titel gibt die A E G (Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin) vom April d. J. eine Monatsschrift heraus, die, reich illustriert, in einer dem gebildeten Laien verständlichen Darstellung die technischen und wirtschaftlichen Fragen der Elektrizitätsindustrie und der ihr nahestehenden Produktionszweige behandeln soll. Aus dem Inhalt der uns vorliegenden Nummer seien erwähnt: Die A E G-Kreuzer-Turbine, Die elektrische Städtebahn Cöln-Düsseldorf, Die Victoria Falls and Transvaal Power Company, Die Elektrizität in der Landwirtschaft, Die Oberspreew-Victoria-Pneumatik, Neue Automobilformen, N. A. G. Luftschiffmotoren und Gondeln, Dauernde Ausstellung der A E G.

Behandlung von Pochschlamm und anderem Gut in einer Lösung oder Flüssigkeit mit Luft oder anderen Gasen oder Dämpfen. B. Solis, Mazatlan in Mexiko. Das Verfahren soll insbesondere dazu dienen, bei fein verteiltem gold-silberhaltigem oder goldhaltigem Erz in einem Behälter ein Verrühren in Cyanidlösung in wirksamer Weise zu ermöglichen, um die in den Erzen enthaltenen Edelmetalle schnell in Lösung zu bringen. Luft oder andere Gase oder Dämpfe werden unter Druck in das den Pochschlamm enthaltende Gefäß eingeführt. Dabei sind die die Luft zuführenden Rohre so eingerichtet, daß sie durch die ausströmende Luft in Drehbewegung versetzt werden und zwar bewegen sich alle oder einzelne Düsen in einer epicyclischen Bahn. Dies soll zur Folge haben, daß mit einer geringen Düsenzahl eine sehr gründliche Wirkung erreicht wird. Um die epicyclische Bahn zu erhalten, sind die Düsen an einem Rahmenwerk angebracht, das gleichzeitig um eine andere Achse drehbar ist. Das Rahmenwerk wird selbst von den drehbaren Düsen aus in Umdrehung versetzt. (D. R. P. 205.013 vom 9. Februar 1907, durch Chem.-Ztg. 1909.)

Zündschnur. J. Harlé, Rouen in Frankreich. Diese Zündschnur soll nach Bedarf langsam brennen und als Zündschnur benutzt werden oder augenblicklich detonieren und als Schlagröhre dienen. Zu diesem Zweck besteht sie aus einer inneren, mit einem brisanten Sprengstoff gefüllten Sprengröhre und aus einem diese Sprengröhre umschließenden Schlauchrohr mit Pulverfüllung. (D. R. P. 205.287 vom 26. Jänner 1908, durch Chem.-Ztg. 1909.)

Metallnotierungen in London am 7. Mai 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 8. Mai 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londener Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
Kupfer	Tough cake	2 ¹ / _a	62	10	0	63	0	0	April 1909	60-85
„	Best selected	2 ¹ / _a	62	10	0	63	0	0		61-25
„	Elektrolyt	netto	62	10	0	63	0	0	61-25	
„	Standard (Kassa)	netto	59	5	0	59	7	6	57-36875	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	132	10	0	132	15	0	133—	
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / _a	13	6	3	13	7	6	13-375	
„	English pig, common	3 ¹ / _a	13	10	0	13	12	6	13-625	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	16	3	21	18	9	21-5	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / _a	30	0	0	32	0	0	30-8	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	3	0	*)8-375	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**— . Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Wiederaufnahme des Bergwerksbetriebes in Rabenstein im Sarntal in Tirol. — Die Entstehung der Erdöllagerstätten. — Radium und Erdwärme. — Betriebs- und Produktionsstatistik des Erdölbergbaues in Boryslaw-Tustanowice nach dem Stande mit Ende November 1908. (Fortsetzung.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Wiederaufnahme des Bergwerksbetriebes in Rabenstein im Sarntal in Tirol.

Vom beh. aut. Bergbau-Ingenieur **Max v. Isser**.

(Hiezu Tafel II.)

Dieser einst auf Blei- und Zinkerze betriebene Bergbau liegt im Hintergrunde des Sarntales, nahe am viel begangenen Übergang über das „Penserjoch“ in das Eisaktal, in 1240 m Seehöhe, 34 km von Bozen bzw. 19 km von der Bahnstation Freienfeld, der Brennerlinie Innsbruck—Franzensfeste entfernt.

Hier sind im Quarzphyllit, welcher die Lehnen des Pensertales aufbaut, mehrere Flußspatgänge mit reicher Blei- und Zinkerzführung eingebettet, welche diagonal zum Gestein von Südwesten nach Nordosten streichen und mit 70° nach Norden einfallen. Im Ausbisse bloß 0·40—0·50 m mächtig, nehmen sie nach der Tiefe an Mächtigkeit zu und tragen ganz den Typus von Thermalwasserspalten.

Man kennt bis nun hauptsächlich zwei Gänge, den Rosahauptgang und den Hangendgang; ersterer ist streichend auf rund 1000 m Länge und zirka 150 m nach dem Verfläichen grubenmäßig erschlossen und steht nach beiden Richtungen in voller Mächtigkeit und reicher Erzführung an. Den Hangendgang, welcher in der Tiefe noch nicht erschlossen ist, kennt man bis jetzt nur nach seichten alten Grubenbauen nahe unter seinem Ausgehenden, die aus unbekannter Zeit stammen.

Die Beschaffenheit beider Gänge ist so ziemlich dieselbe und die Erzführung tritt in der aus reinem

kristallischen Flußspat bestehenden Gangmasse teils in derben Ausscheidungen und teils in mehr minder reichen Imprägnationen und in Form fortlaufender Bänder und Schnüre auf; die Erzmenge kann im Durchschnitt mit $\frac{1}{4} t$ pro $1 m^3$ Gangmasse angenommen werden, wovon etwa 75% Pb-Erze und 25% Zn (Blende-)Erze sind.

Bekannt ist das häufige Vorkommen prächtiger wasserheller, großer Flußspatkristalle, die willkommene Schaustücke so mancher Mineralienkabinette bilden und von optischen Instituten zu hohen Preisen aufgekauft werden. Da und dort treten lokale Gangvertaubungen und Verdrückungen auf, die jedoch nicht über 20 m Streichungslänge anhalten und sich regelmäßig wieder auftun. Der Hauptgang wurde ab Ausbiß mit vier Stolleneinbauen streichend erschlossen, womit man bisher eine Verfläichensteufe von zirka 150 m (30 m unter dem bereits in der Talsohle situierten, gegenwärtig tiefsten Einbau Rosastollen) erreichte. Während der Gang am Ausbisse bloß 0·40 m mächtig ist, nimmt seine Mächtigkeit nach der Tiefe zu und erreicht im heutigen Bautiefsten bereits 1·75 m, woselbst der Gang in voller Mächtigkeit und reicher Erzführung unverritz ansetzt, daher bei seiner überaus regelmäßigen Lagerung wohl gefolgert werden kann, daß er mit zunehmender Mächtigkeit in noch weitere bedeutende Tiefe niedersetzen wird!

In jüngster Zeit wurde das Ausgehende dieses Ganges durch obertägige Schurfarbeiten in Abständen von 250 und 600 m von den äußersten Grubenpunkten entfernt bloßgelegt, daher auch im Streichen nach Südwesten noch ein sehr bedeutendes Aufschlußfeld unverritz ansteht.

Der Metallhalt der Reinerze beträgt im Bleierz: 75 bis 80% Pb bei 0.035 bis 0.045% Ag und in der Blende: 45% Zn bei 0.012 bis 0.015% Ag. Die Gangmasse (Flußspat) enthält 43 bis 47% Fluor und bildet sonach ein wertvolles Nebenprodukt, das bisher nicht verwertet wurde.

Der frühere, im Jahre 1875 eröffnete Bergbaubetrieb wurde in sehr laienhafter unrationeller Weise geführt und es arbeitete namentlich die Aufbereitung zufolge ihrer veralteten unvollkommenen Einrichtung mit großen Metallverlusten, weshalb sich der Betrieb im Hinblick auf die schwierige und kostspielige Abfuhr der

Ab Ausbiß bis zum Johanni-Stollen:	720 × 30 × 0.80 = 17.280 m ³	
„ Johanni- bis zum Rosa-Stollen:	600 × 50 × 1.25 = 37.500 „	
„ Rosa-Stollen bis zur Schachtsohle:	1020 × 30 × 1.75 = 53.520 „	= 108.300 m ³
hievon ab zirka 1/4 für etwaige taube Gangpartien rund		28.300 „
daher bis zur Schachtsohle eine erschließbare erzhaltige Gangmasse		80.000 „

vorhanden ist.

Nachdem jedoch, wie oben erwähnt, der Erzgang in der Schachtsohle unverritz in reicher Erzführung ansteht, läßt sich diese Kubatur bei Anlage eines tiefern Stollen etwa 1.5 km talauswärts, welcher den Erzgang in zirka 400 m querschlägiger Länge anfahren und die heutige Schachtsohle um pp. 70 m unterteufen wird, um pp. 1020 + 580 × 70 × 2.0, d. s. 196.000 m³, ab 1/4 für etwaige Vertaubung der Gangmasse = 46.000 m³ = 150.000 m³ steigern, daher eine erschließbare Gesamtmenge von rund 230.000 m³ vorhanden ist. Diese schüttet à 1/4 t Reinerze und 2 t Flußspat = 57.500 t Reinerze und 460.000 t Flußspat und sichert bei einer Jahresförderung von zirka 2000 t Reinerzen einen nahezu 30jährigen Betrieb; hiebei sind der nordöstliche Flügel des Hauptganges und der erst zu erschließende Hangengang nicht in Rechnung gezogen, so daß im ganzen daher wohl ein 50jähriger Betrieb gesichert erscheint.

Die Selbstkosten der Erzgewinnung schätze ich pro 1 m³ Gangmasse wie folgt:

1. Für die Gangausrichtung und Abbau, inkl. Materialverbrauch, Gruben- und Gezäherhaltung, Förderung und Aufsicht K 15.—
 2. Kosten der Aufbereitung, inkl. Maschinen-erhaltung, Materialaufwand und Aufsicht „ 10.—
 3. Für Betriebsleitung und Regiespesen „ 5.—
- d. s. zusammen pro 1 m³ = K 30.—
- bezw. pro 1 t verkäufliches Reinerz K 120.—
- hiezü die Spesen für Achsenfracht zur Bahnstation Bozen „ 10.—
- daher Gesamtselfkosten per 1 t K 130.—

Produkte zur Bahn nach Bozen auf 34 km langem schlechtem Wege, welcher nur geringe Abfuhrlasten gestattete, nicht lohnend erwies und vor rund 20 Jahren eingestellt wurde.

Heute haben sich die Verhältnisse durch die inzwischen erbaute neue gut fahrbare Sarntalerstraße, welche große Abfuhrlasten ermöglicht, wesentlich gebessert und es gestaltet sich die geplante Wiederaufnahme des Betriebes unter Ausnützung der mittlerweile so sehr entwickelten Bergbautechnik und insbesondere in Berücksichtigung der Verwertbarkeit der Gangart (Flußspat) nunmehr wesentlich günstiger.

Die gegenwärtige Inhabung hat zunächst die halb verfallenen Gruben wieder zugänglich gemacht und eine umfassende Neuerschließung des Hauptganges mit sehr befriedigendem Erfolge durchgeführt, daher sich an Hand der Grubenkarte heute nachstehende erschließbare erzhaltige Gangmassen nachweisen lassen:

Erzwert loco Bahnstation Bozen im Mittel
per 1 t K 180.—
daher Nettowert pro 1 t loco Grube K 50.—

Auf dem als Nebenprodukt abfallenden Flußspat, von welchem pro Jahr pp. 2000 t zum Preise von pp. K 20.— pro Tonne loco Station Bozen verkauft werden können, lasten etwa K 2.— Regiespesen und K 10.— Frachtspesen, zusammen K 12.— pro Tonne, wonach rund K 8.— netto erübrigen.

Hienach ergibt bei einer Jahresproduktion von pp. 2000 t Reinerz à K 50.— = K 100.000.—
2000 „ Flußspat à „ 8.— = „ 16.000.—
zusammen . . . K 116.000.—

Betriebsüberschuß, welcher eine reichliche Verzinsung und Amortisierung des Anlagekapitals gewährleistet.

Nach durchgeführter Erschließung der Erzgänge mittels der projektierten Tiefbaustollen-Anlage wird man an die Schaffung eines billigeren Transportweges zur Bahn schreiten müssen, welche Frage sich durch die Herstellung einer Drahtseilförderbahn vom projektierten Tiefbaustollen in Rabenstein (1160 m Seehöhe) über das Penserjoch (2200 m Seehöhe) zur Station Freienfeld (930 m Seehöhe) der Brennerbahn nicht unschwer lösen läßt. Diese Bahn würde eine Gesamtlänge von rund 20 km erhalten, wovon 14.5 km mit 1040 m, d. s. 7.17% Steigung, für elektrischen Antrieb eingerichtet werden müßten, während die restlichen 5.5 km mit 1270 m, d. s. 23% Gefälle, auf selbsttätige Abrollung entfallen. Die Bahn kommt auf durchaus sicherem Terrain zu liegen und die Jochhöhe ist durch mindestens fünf

Monate im Jahr vollkommen schneefrei, welche Zeit zur Abförderung der Jahreserzeugung leicht ausreicht. Die Anlagekosten schätze ich auf rund K 15.000.— pro Kilometer, d. s. K 300.000.— Gesamtkosten, und es würden sich mittels dieser Bahn die Förderkosten auf zirka K 5.— pro Tonne reduzieren, bzw. der jährliche Betriebsüberschuß um zirka K 20.000.— steigern lassen.

Diese projektierte Drahtseilbahn berührt im Talhintergrunde und am Nordhange der sogenannten Tatschspitze ein weiteres wertvolles umfängliches Blei- und Zinkerz-vorkommen, das erst in jüngster Zeit erschürft wurde, und wird dessen Erschließung und Ausbeutung ermöglichen, wodurch sich die Kalkulation des Unternehmens noch günstiger und dauernder gestalten wird.

Zur Wiederaufnahme des Vollbetriebes des Blei- und Zinkerz-Bergbaues Rabenstein, welche selbstredend den Neubau einer modernen großen Aufbereitungsanlage bedingt, wollen sich die gegenwärtigen Grubeneigner mit einer großen ausländischen Bergbaugesellschaft, welche die Mittel für notwendige Neueinrichtungen beschaffen soll, vereinigen und es sind nachstehende Investitionen projektiert:

Für die Neuerschließung der Grube	K 50.000.—
„ „ Tiefbaustollen-Anlage (400 m)	„ 30.000.—
Übertrag	K 80.000.—

Übertrag	K 80.000.—
Für den Bau einer neuen Aufbereitungsanlage für eine Tagesverarbeitung von pp. 30 m ³ Gangmasse	„ 100.000.—
„ eine elektrische Kraftanlage mit verschiedenen Arbeitsmaschinen	„ 50.000.—
„ diverse Hochbauten und Inventarergänzungen	„ 60.000.—
„ die Verbesserung der Straßenstrecke Sarnthein-Grube, da für die erste Betriebszeit eine Abfuhr nach Bozen vorgesehen wird	„ 10.000.—
zusammen	K 300.000.—

wozu dann in späterer Zeit die zu erbauende Seilbahn über das Penserjoch im Kostenbetrage von „ 300.000.— zu rechnen ist, daher sich ein Gesamterfordernis von „ 600.000.— ergibt.

Die Wiederaufnahme des gegenständlichen Grubenbetriebes, welche unter den heutigen gänzlich geänderten Verhältnissen eine dauernde reichliche Rentabilität verspricht, wird im ganzen Tale lebhaft begrüßt, weil auch der Bauersmann mit Recht daraus Nutzen zu ziehen hofft.

Die Entstehung der Erdöllagerstätten.¹⁾

Ein Resumee von Professor **Hans Höfer** (Leoben).

Im Jahre 1876 wurde mir die Auszeichnung zu teil, von unserer Regierung als Berichterstatter für das Bergwesen zur ersten internationalen Ausstellung der Vereinigten Staaten Nordamerikas entsendet zu werden. Doch meine Mission hatte sich nicht allein auf die Ausstellung zu beschränken, sondern sie ging nebst anderem auch dahin, einen vollständigen Bericht über die Petroleumindustrie Nordamerikas zu erstatten, der alle Gebiete derselben, von ihrer Geschichte angefangen bis zur chemischen Technologie der Nebenprodukte zu umfassen hatte.

Ich fand nicht die freie Zeit, um mich für all diese vielen Zweige meiner Mission ausgiebig literarisch vorzubereiten; übrigens war in der deutschen Literatur dazumal über das amerikanische Erdöl fast gar nichts zu lesen. Dieses Unvorbereitetsein hatte aber auch Vorteile, ich trat in Amerika ohne Vorurteile an meine Aufgabe und mußte um so sorgfältiger beobachten.

In dem von mir abgegebenen und 1877 im Drucke erschienenen Berichte: „Die Petroleumindustrie Nordamerikas“ kam ich in geologischer Hinsicht bezüglich des von mir am eingehendsten studierten Ölvorkommens Pennsylvaniens zu den Schlußsätzen: 1. Das Erdöl ist aus tierischen Resten entstanden, 2. es befindet

sich auf primärer Lagerstätte und 3. die sogenannten Öllinien, längs welchen sich das Erdöl anreicherte, entsprechen den Antiklinalen (Antiklinaltheorie).

Wie ich später beim Studium der einschlägigen Literatur erkannte, stand ich mit meinen Thesen fast durchwegs im Widerspruch mit meinen amerikanischen Kollegen, ganz besonders mit den Erdölgeologen der geological Survey of Pennsylvania, Carll und Ashburner. In Pennsylvanien war man geneigt, das Öl aus Pflanzenresten abzuleiten, weil man in ihm keinen Stickstoff fand, übersah jedoch dessen reichliche Anwesenheit in den begleitenden Erdgasen; man setzte eine Destillation der Pflanzenreste (Algen) und eine Kondensation der Dämpfe in den höherliegenden Sandsteinen (Ölsande) voraus, und die Antiklinaltheorie wurde einfach damit abgelehnt, daß die Öllinien alten Uferwällen entsprechen. Doch wurde die Richtigkeit der Antiklinaltheorie bald von anderen, von Orton und J. C. White für richtig erkannt; letzterer schrieb mir später, daß auch Ashburner als überzeugter Anhänger der Antiklinaltheorie starb. Diese Erfahrung lehrte mich nicht mit Worten zu polemisieren, sondern die Entscheidung der Zeit und späteren Beobachtern zu überlassen.

¹⁾ Vortrag, gehalten in der geologischen Gesellschaft in Wien am 28. November 1908. Unser geehrter Mitarbeiter, Herr Prof. H. Höfer, hat uns einen Sonderabdruck dieses Vortrages aus der Zeitschrift „Petroleum“ 1908, Nr. 6 gütigst zur Verfügung gestellt.

Die Antiklinaltheorie wurde auch in anderen Erdölgebieten geprüft, für richtig gefunden und brachte dem Ölbergbau den größten Nutzen. Ich bin insbesondere Tietze und Paul großen Dank schuldig, daß sie bald nach dem Erscheinen meines Berichtes die Stichhaltigkeit meiner Antiklinaltheorie für Galizien nachwies. Es würde zu weit führen, wenn ich schildern wollte, wie diese Theorie in den verschiedensten Gebieten der Erde ihre Bestätigung fand.

Leider gestattet es mir die Zeit nicht, wenn auch nur kurz, die Genesis des Erdöls zu erläutern. Es möge genügen zu sagen, daß ich auf Grund vieler Studien daran festhalte, daß das Erdöl in seiner großen Menge aus tierischen Resten stammt und daß Pflanzen nur insoweit mitgewirkt haben können, als sie vorwiegend Eiweiß und Fette enthalten, daß jedoch Diatomeen in den meisten Fällen ausgeschlossen sind, weil wir in den erdölführenden Schichten ihre Kieselpanzer nicht finden, wohl jedoch die Kieselgehäuse der Foraminiferen.

Die Erdöllagerstätten können wir in die primären-ursprünglichen und in die sekundären einteilen.

Das Öl findet sich in Sedimentgesteinen in reichlichen Mengen nur im Sande, im Sandstein oder hie mit verwandten klastischen Gesteinen und im Kalkstein oder Dolomit, primär nie in Eruptiv- und archaischen Gesteinen. Es müssen poren- oder kluffreiche Gesteine vorhanden sein, damit sich in ihnen das Erdöl, gewöhnlich von Erdgasen begleitet, ansammeln konnte. Die Poren der Gesteine müssen auch so groß sein, daß sie das Öl beim Erschließen hergeben, d. h. durch Kapillarität nicht zurückhalten. Aus diesen genannten beiden Gründen ist Schieferton und ähnliches kein Träger ergiebiger Öllagerstätten.

Die genannten primären Ölträger sind Sedimentlagerstätten und können Flöze, Lager und Schläuche bilden. Dies ist nicht bloß aus technischen, sondern auch aus geologischen Gründen wichtig, da ja die Form der Öllagerstätte auch Schlüsse auf ihre Entstehung, auf ihre Ablagerungsverhältnisse gestattet.

Da die ölführenden Nachbarschichten in den weit- aus meisten Fällen marine und brakische Petrefakten einschließen, und da Sole ein häufiger Begleiter des Erdöls ist, so ist der Schluß, die Öllagerstätten sind meist marine Bildungen, gerechtfertigt. Unter den Versteinerungen wiegen die der litoralen oder küstennahen Fauna vor. Die Kalkgehäuse sind jedoch in den seltensten Fällen erhalten, da sie von der bei der Bildung des Erdöls entstandenen Kohlensäure zerstört wurden.

Was konnte den Massenmord der Fauna bedingen, der zu wiederholten Malen eingetreten sein mußte, um die oft so reichen Erdölmengen zu erklären? Die vielartigen Faktoren dieses großartigen Sterbens, so weit sie sich heute noch beobachten lassen, habe ich bereits früher in meinen „Erdölstudien“²⁾ geschildert;

²⁾ Sitzb. d. kais. Ak. d. Wiss., Wien. Math. naturw. Klasse, 111, 1902.

sie lassen sich, so verschieden sie zu sein scheinen, in den Satz zusammenfassen: „Rasche Änderung der Lebensbedingungen, so daß die Fauna sich diesen weder anpassen, noch daß sie entfliehen konnte.“

Von diesen Lebenskatastrophen möchte ich heute ergänzend nur eine erwähnen, nämlich den äolischen Staub. Wird ein solcher, z. B. in eine bevölkerte Bai, eingeweht, so wird er einen Massenmord bedingen, er wird dann untersinken und seine Opfer mit sich zu Boden ziehen. Es verdient dies von den Erdölgeologen Beachtung, da A. Beeby Thompson in der Tat nachwies, daß der Sand der Apscheron-Ölfelder bei Baku häufig kein fluvialer, sondern ein äolischer ist; ja er fand, daß die größten äolischen Sande des dortigen Tertiärs auch die größten Öllieferanten sind; sie gaben und geben die ergiebigsten Springer. Er wies auch darauf hin, daß dort die Sande häufig Kreuz- und Diagonalschichtung zeigen, welche bekanntlich sowohl im Sande der Wüste als auch der Meeresküste, insbesondere an der Stirnseite der Deltas, sich bilden können. Thompson fand dieselben Erscheinungen in den Ölfeldern der Insel Trinidad wieder. Es ist von hoher Bedeutung, daß es dem um die Geologie der rumänischen Ölfelder hochverdienten Professor Dr. L. Mrazec ebenfalls gelang, in den rumänischen Ölsanden Kreuzschichtung nachzuweisen.

Mag man sich auf den Standpunkt Ochsenius' oder Joh. Walters stellen, so wird man für die Bildung der Salzlagerstätten ein trockenes und warmes, ein Wüstenklima voraussetzen müssen. Wenn auch mit den Öllagerstätten nicht immer und in unmittelbarem Zusammenhange Salzlagerstätten vorkommen, wohl jedoch manchmal derselben Bildungsperiode angehören, so ist das Öl doch in den weitaus meisten Fällen von Sole begleitet, was bei den übrigen marinen Sedimenten nicht der Fall zu sein pflegt. Es bekommt durch diese Tatsache die Vorstellung, daß sich manche primären Öllagerstätten bei einem warmen und trockenem Klima bildeten, erhöhte Wahrscheinlichkeit.

Dies ist eine Anregung zu weiteren Detailstudien; es sei bloß bemerkt, daß eine Verallgemeinerung nicht gestattet ist, da ich z. B. die Pechelbronner Ölsande als fluviale erkannte.

Es ist für den Erdölgeologen somit eine neue interessante Aufgabe erwachsen, für jede Öllagerstätte nicht bloß ihre Entstehung, sondern auch die Faktoren zu ergründen, welche den Massenmord bedingt oder wahrscheinlich verursacht haben. Wir müssen uns schon vom ersten Akt der Entstehung der Erdöllagerstätten ein möglichst klares Bild schaffen, um die folgenden Akte besser und richtiger verstehen zu können.

In vielen Fällen finden wir, daß der erste Akt in einer größeren oder kleineren Meeresbucht oder in einer Reihe solcher sich abspielte; sie barg eine reiche mikro- und makroskopische Fauna, welche plötzlich erwürgt wurde; die Leichen sanken zu Boden. Als sich die Lebensverhältnisse wieder günstiger gestalteten,

wurde die Bai wieder bevölkert, um wieder ein neues Leichenfeld am Boden anzuhäufen.

Ein eigentümliches Vorkommen bietet Pechelbronn im Elsaß; dort erfüllt das Erdöl bis 800 *m* lange, 30 *m* breite und 0.8 bis 4 *m* mächtige Sandschläuche, welche im Schiefertone eingebettet sind. In annähernd derselben Schiefertonschicht liegen immer mehrere solche Ölschläuche; in sechs Horizonten wiederholt sich diese Erscheinung. Diese Schläuche stellen jedenfalls einstige Sanddünen dar, welche vom Meere teilweise bedeckt waren. Süßwasser scheint bei Hochwasser, wie in den Everglades von Florida, zeitweise eingedrungen zu sein, da wir neben marinen und Brackwasser-Versteinerungen auch manchmal Landschnecken finden. Dieser plötzliche Wechsel in der Zusammensetzung des Wassers bedingte den Massennord der Fauna. Es muß eine positive Strandverschiebung, ein sehr allmähliches Sinken der Küste eingetreten sein, die Küstenlinie und damit die Dünen schoben sich landwärts vor, ein Stillstand trat ein und die Fauna wurde wieder vom Tode überrascht. So können wir uns mit Hilfe der Oszillationen ungezwungen das Entstehen der sechs Ölschlauchzonen erklären.

Wir haben hier einen neuen Faktor bei der Bildung der Erdöllagerstätten kennen gelernt, nämlich das Sinken des Meeresgrundes. Es möge dieses eine gegebene Beispiel, weil sehr instruktiv, genügen, obwohl sich auch an anderen Öllagerstätten ebenfalls ein gleicher dynamischer Vorgang nachweisen läßt. So ist auch erklärlich, warum in den Antiklinalen mancher weitgedehnten Geosynklinalen, wie jener von Burma über Sumatra bis Java große Reichtümer von Erdöl angehäuft sind. Doch nicht jede Geosynklinale wird Erdöl führen müssen, da zur Bildung der primären Öllagerstätten auch noch andere Faktoren außer den dynamischen mitwirken müssen.

Doch auch ein anderer Vorgang ist bei der Bildung der Erdöllagerstätten möglich, den ich andeuten will, obwohl die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind. In Südaustralien finden wir nahe der Küste bei dem Salzsee Coorong in einer sandigen Ebene eine eigentümliche braune bis schwarze, elastische Substanz, welche als Elaterit oder Coorongit bestimmt wurde. Der Güte des Staatsgeologen Herrn Dr. Basedow verdanke ich Proben dieses Materials. Herr Hofrat Prof. Dr. Wiesner hatte die große Liebenswürdigkeit, sich für diesen Coorongit zu interessieren und seinen Adjunkt Herrn Dr. K. Linsbauer mit der Untersuchung zu betrauen; daß ich den genannten Herren zu ganz besonderem Danke verpflichtet bin, ist selbstverständlich. Schon die makroskopische Untersuchung ließ reichlich Quarzkörner und vegetabile Reste als Einschlüsse erkennen; letztere erwiesen sich nach geeigneter Behandlung unter dem Mikroskope als Reste von Algen, einer Monokotyledonen-Epidermis, eines Blattes (Graminea?, jedenfalls monokotyl), einer fast zottig behaarten Schließfrucht, wahrscheinlich von einer

Kompositen-Achaone, die noch reichlich Stärke enthält, und graubraune Pilzhyphe mit reichlichen Chlamydosporen, welche all die genannten Gewebefragmente durchsetzen: Diatomeen- und Radiolarienpanzer sind vereinzelt, doch sehr gut erhalten. Die diese organischen Einschlüsse bergende Grundmasse erscheint im Dünnschnitte u. d. M. gelblich bis hellbraun und ist von einem dunkelbraunen Netzwerk durchzogen; an dieser Grundmasse beteiligen sich Pilzreste in hervorragendem Maße, doch konnten darin auch Harze nachgewiesen werden.

Die Eiweißreaktion hatte beim Coorongit ein negatives Resultat.

Ein allmählicher Übergang irgend eines erkennbaren Fragmentes in die Substanz des Coorongites ist nirgends auch nicht andeutungsweise zu erkennen. Linsbauer folgert aus seinen überaus eingehenden Untersuchungen, die ich voranstehend nur im kurzen Auszug wiedergab, daß der Coorongit höchstwahrscheinlich eine allochtone Bildung ist.

Daß der Coorongit beim Erhitzen einen starken Akroleingeruch gibt, wird schon in früheren Beschreibungen erwähnt. Nach J. Berney enthält der Coorongit 97.4% flüchtige Bestandteile. Auf den Coorongbeds findet man stellenweise eine dünne, irisierende Ölschicht, welche Bohrungen veranlaßte, die jedoch resultatlos waren.

In diesem Gebiete Südaustraliens findet sich am Ufer der Salzlagune „Hundred of Malcolm“ eine 0.76 *m* mächtige Ablagerung von Indurid, auch Mudoil genannt, in welcher G. A. Gayder 28.70% faulender Diatomeen, 58.4% Feuchtigkeit und 12.84% flüchtige, organische Bestandteile nachwies. Über diesen Indurid erhielt ich keine weiteren Nachrichten.

Derartige Vorkommen sind jedoch nicht auf Südaustralien beschränkt, sondern finden sich in nahezu derselben Isotherme von +20° an der Ostküste von Afrika bei dem portugiesischen Inhambane. Auch dort wurde der schwammartige Organolith als Elaterit, auch als Ozokerit, bezeichnet und in den letzten Jahren veranlaßte er Bohrungen auf Erdöl, welche jedoch keinen Erfolg hatten. Die Oberfläche mehrerer kleiner Seen ist mit einer fettigen Substanz bedeckt, welche der Wind an die Ufer treibt, woselbst sie sich mit Sand und Pflanzenteilen mengt und eine einige Zoll starke feste Kruste bildet. Dieses Bitumen enthält 3.41% Benzin, 20% Leuchtöl, 12.50% intermediäre Öle, 18.48% Schmieröle und 6.24% Paraffin. Linsbauer vermutet, daß auch der Coorongit eine ähnliche Entstehung wie dieser afrikanische sogenannte Elaterit haben könne.

Die gegebenen Beispiele von Südaustralien und von Afrika beweisen die Anhäufung von vorwiegend pflanzlichen Resten, welche als Ausgangsmaterial für die Erdölbildung gedacht werden können. Im Coorongit sind es vorwiegend Pilze, die sich anhäuften. Die in ihm enthaltenen Fette können in Erdöl umgewandelt

werden. Das Eiweiß scheint schon der Zersetzung verfallen zu sein.

Wollte man diese Sapropelvorkommen als Ursprungsmaterial einer Öllagerstätte voraussetzen, so müßte man eine intensive Anschwemmung vorwiegend von Pilzen und Algen in einem gleichsam parolisch sumpfähnlichen Seengebiet annehmen, in welchem ebenfalls eine positive Strandverschiebung stattfand, so daß auch marine Tierreste, wie Foraminiferen usw. mitangeschwemmt werden konnten, und bei einem rascheren Sinken der Küste die notwendige Überdeckung mit einer gas- und ölundurchlässigen Schicht erfolgte.

Ich habe auf diesen Coorongitypus verwiesen, um anzudeuten, daß vielleicht auch niederorganisierte Pflanzen, abgesehen von den Diatomeen, sich an der Bildung von Erdöllagerstätten beteiligen konnten. Ich möchte damit auch eine eingehende Durchforschung der verschiedenen Coorongitvorkommen anregen, über deren Ausdehnung und somit auch Reichhaltigkeit wir nicht unterrichtet sind. Mögen diese Untersuchungen wie immer ausfallen, so weisen trotzdem die geologischen Tatsachen, die Begleitverhältnisse darauf hin, daß der weitaus größte Teil der Erdöllagerstätten auf animalische Reste zu beziehen ist.

Nach dem jetzigen Stande der Forschung wird man an dem tragischen Verlauf des ersten Aktes der Bildung der Erdöllagerstätten, an den Massenmord der marinen Fauna, festhalten müssen.

Der zweite und dritte Akt spielten sich ruhiger ab und sind hauptsächlich von Chemikern zu schreiben. Der zweite Akt wird ausgefüllt mit der Umwandlung der stickstoffhaltigen Eiweißkörper; da sich hierbei Kohlenwasserstoffgase bilden, in welchen der Stickstoff enthalten ist, falls er nicht anderweitig gebunden wurde, so muß das Leichenfeld schon bei Beginn der Umwandlung der Tierleichen von einer gasundurchlässigen Schlammsschicht bedeckt worden sein. Nur so ist der Stickstoffgehalt des das Erdöl begleitenden Erdgases erklärlich. In der Tat sind auch die Öllagerstätten in Ton, Schieferthon u. dgl. eingeschlossen. Die gasdichte Decke mußte in dem Maße, als der Gasdruck stieg, immer stärker werden, was uns auf ein rascheres Sinken des Meeresgrundes verweist. Ein rascher Abschluß der animalischen Reste von dem Einflusse der Luft mußte auch darum erfolgen, damit dieselben der gewöhnlichen Verwesung entzogen wurden.

Der dritte Akt beschäftigt sich mit der Umbildung der Fettkörper zu Erdöl. Hierbei können wir voraussetzen, daß die Gase schon in reichlicher Menge vorhanden waren, und daß infolgedessen in der Lagerstätte ein höherer Druck waltete. Spuren sehr hoher Temperaturen, etwa Glühhitze, findet man bei keiner Öllagerstätte; es sind somit alle Hypothesen, welche eine derartige Voraussetzung machen, kurzweg abzulehnen. Wohl jedoch darf angenommen werden, daß

die in der Lagerstätte vor sich gehenden Umwandlungen die Temperatur wesentlich erhöhten.

Im Jahre 1888 veröffentlichte ich die erwähnten geologischen Momente, welche bei der Erdölbildung gewaltet haben müssen. Auf Grund derselben, wie er dies selbst bekannte, hat Geheimrat Prof. Dr. C. Engler in Karlsruhe seine klassischen Versuche, die Destillation von Fischtran und Muscheln bei relativ niedriger Temperatur und hohem Drucke, ausgeführt und auf diese Weise Erdöl erzeugt, das dem pennsylvanischen sehr ähnlich war. Von da ab bekam die Erforschung der Erdölbildung eine bestimmte Richtung und die Chemiker waren und sind bemüht, diese Theorien in ihren Einzelheiten weiter auszubauen.

Im zweiten Akte spielte die Fermentation die Hauptrolle; wie weit sie auch im dritten Akte tätig war, ist noch nicht vollständig erwiesen.

Es sei noch erwähnt, daß A. Beeby Thompson im Phosphorgehalt der Ölschichten, welcher aus manchen Schalthieren und den Knochen der Fische usw. stammt, einen Beweis für eine primäre Lagerstätte erkennen will. So interessant diese Anregung ist, muß sie doch insofern mit Vorsicht gebraucht werden, da auch phosphorfreie Gesteine der ursprünglichen Lagerstätte angehören können, weil ja in großer Menge schalenlose Tiere und solche mit phosphorfreien Schalen das Ausgangsmaterial des Erdöls gewesen sein können.

Bisher wurde die Bildung einer primären Öllagerstätte verfolgt; daß das Erdöl als Flüssigkeit auch wandern kann, ist gewiß ohne Zweifel, um so mehr, da es ja so oft unter einem hohen Gasdruck steht; es konnten sich sekundäre Lagerstätten bilden.

Es kann eine lokale Migration in Spalten stattfinden, in letzteren steigt das Öl, bildet somit einen Gang. Von diesem aus werden auch die Lagerstätten poröser Gesteine, z. B. Sand, Sandstein usw., welche von der Spalte durchschnitten werden, mit Öl erfüllt, wodurch sich sekundäre Flöze, Lager und Schläuche bilden können, welche von dem primären oft schwierig zu unterscheiden sind. Selbstredend setzen derartige sekundäre Lagerstätten das Vorhandensein eines oder mehrerer Ölgänge voraus, welche ja selbst sekundäre Lagerstätten sind. In den Öllagerstätten Hannovers spielen die Ölspalten eine ganz hervorragende Rolle, und zwar direkt und indirekt.

In neuerer Zeit wird wieder versucht, auch eine regionale Migration in die Wissenschaft einzuführen, d. h. es wird angenommen, daß das Erdöl infolge des großen Druckes in den Gesteinen ohne Spalten bloß durch seine Poren wandern kann. Hierbei begegnet man zwei verschiedenen Auffassungen; die einen nehmen eine tiefer gelegene Öllagerstätte an, von welcher das Öl aufstieg, also eine Aszensionshypothese. Die anderen setzen voraus, daß das Öl ursprünglich im Nebengestein der Lagerstätte, z. B. im Schieferthon, gewesen wäre und dann zu den

porösen Gesteinseinlagerungen wanderte; das ist also eine Lateralsekretionshypothese.

Man beruft sich bei diesen Annahmen vielfach auf die Versuche D. Days in Washington. Dieser leitete durch Fullersearth von Florida Erdöl und fand beim Austritt des Öls eine Fraktionierung nach der Dichte, d. h. daß die Essenzen (Benzin usw.) am raschesten durch jene Erde gingen, später folgte das Petroleum und noch später das Schmieröl. Hätte man diese Fraktionen nach ihrem Austritte in einem Gefäße aufgefangen, so hätte man ein Öl erhalten müssen, welches wesentlich mit jenem gleich wäre, das zum Versuche benützt wurde. Es hätte in der Fullersearth etwa der asphaltische Anteil oder bei entsprechend niedriger Temperatur das Paraffin zurückgehalten werden können, falls solche Bestandteile im Versuchsöle vorhanden waren. Diese hätten voraussichtlich die Poren bald verstopft und die Filterwirkung wäre beendet. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, daß Days Versuch für die regionale Migration gar keine Bedeutung hat, um so weniger, da Ton und Schiefer-ton beim Versuch negative Resultate gaben. Daß poröse Gesteine öldurchlässig sind, hätte keines Versuches bedurft. Gegen die regionale Migration sprechen jedoch auch verschiedene geologische Tatsachen.

Wäre das Öl entweder durch die tonigen Schichten oder aus diesen herausgewandert, so müßte man in ihnen wegen ihrer großen Kapillarität auch noch Öl finden. Doch sind diese die Öllagerstätten trennenden Gesteine in der Regel ölfrei. Aus diesem Grunde kann ich auch der Anschauung A. F. Stahls, daß die ursprüngliche Öllagerstätte bei Baku der Ton, bzw. Schiefer-ton war und daß aus diesem durch Druck das Öl in die porösen Schichten (Sand usw.) gepreßt wurde, nicht beipflichten; diese Hypothese versuchte man auch auf andere Ölgebiete zu übertragen, ohne die gerechtfertigten Einwürfe gegen sie zu beachten. Der mit Vorliebe zitierte Versuch A. Stellas, welcher einen mit Öl imprägnierten Ton in einem Eisenzylinder einen hohen Druck aussetzte, beweist nicht viel mehr, als daß ein nasser Schwamm beim Zusammenpressen Wasser ausfließen läßt. Warum ist das Öl in den Ölschiefern Schottlands und in Steierdorf trotz der mächtigen Überdeckungen flözförmig in den Schiefer-tonen geblieben, statt sich in den nachbarlichen porösen Schichten zu verbreiten?

Daß Ton, Schiefer-ton u. dgl. wasserundurchlässige Gesteine sind, ist allgemein bekannt; dies ist praktisch richtig; doch unter hohem Druck vermag Öl oder Wasser in diese Gesteine, welche gewöhnlich die Erdöllagerstätten einhüllen, bis auf eine gewisse relativ geringe Entfernung einzudringen. Es müßte ein ganz gewaltiger Druck vorausgesetzt werden, damit das Öl durch die oft mehrere hundert Meter mächtigen Tone und Schiefertone gepreßt werden würde. Wir haben in dieser Hinsicht eine direkte Beobachtung von Orton, dem früheren Direktor der geological Survey of Ohio,

welcher sich durch viele Jahre mit dem Studium der amerikanischen Öllagerstätten beschäftigte. Er berichtet vom Monroe well im Onondaga Co. (New-York), daß dieser im Trentonkalke bei 686 m Tiefe Erdgas von 108 Atmosphären Druck erschloß. Die höherliegenden Schichten waren zum Teil porös und hatten gar keine Anzeichen von Gas. Wenn das Gas trotz seiner hohen Spannung nicht imstande war, das Hangendstein zu durchdringen, so ist es füglich gänzlich ausgeschlossen, daß dies das Öl vermag.

Ein anderer Beweis gegen die regionale Migration des Öles ist wohl die häufig wiederkehrende Tatsache, daß zwischen der als primär angenommenen und der durch Schiefer-ton u. dgl. getrennten sekundären Lagerstätte ein poröses Gestein, z. B. Sandstein liegt, welches gänzlich ölleer ist. Wäre das Öl migriert, so hätte es doch aus gleichem Grunde sich in dieser Sandstein- oder Konglomeratbank angesammelt, wie in der höherliegenden, angeblich sekundären Lagerstätte. Dies gilt auch für die laterale Wanderung.

Ein instruktives Beispiel liefert Galizien. Dasselbst sind die sogenannten Ropiankaschichten die ältesten Ölträger. Darüber folgt der ziemlich mürbe, poröse, doch vollständig ölfreie Jammasandstein, der von den öltreichen Eozänschichten bedeckt wird, eine Wechsel-lagerung von Sandsteinbänken und bunten Tonen, bzw. Schiefer-tonen bildend. Wäre das Öl durch regionale Migration von den Ropiankaschichten auf-gestiegen, so müßte doch der Jammasandstein — ein vorzüglicher Ölschwamm — ölführend sein. Ich wählte dieses Beispiel, weil es uns zunächst liegt und allgemein bekannt sein dürfte. Es lassen sich jedoch ganz ähnliche Beweise aus den verschiedensten Gebieten, auch aus dem rumänischen erbringen.

Ich halte eine regionale Migration des Öles weder als Aszension noch als Lateralsekretion nicht für möglich.

Will man eine Schichtlagerstätte für sekundär erklären, so müssen Gründe angegeben werden, warum sie nicht primär sein kann. Letztere Voraussetzung ist die näherliegende, einfachere.

In den Öldistrikten kommen auch wasserführende Schichten vor, welche selbstredend eine regionale Migration, wenn sie bis dorthin vorgedrungen wäre, absperren müßte. Es ist mir leider wegen Zeitmangel nicht möglich, auf die geologisch sehr interessante und technisch hochwichtige Wasserfrage einzugehen, welche viel komplizierter ist, als sie scheint. Es sei aus diesem jüngsten Kapitel der Erdölgeologie nur so viel bemerkt, daß das Wasser gegenüber der Erdöl-lagerstätte syngenetisch oder epigenetisch sein kann, um Ausdrücke zu gebrauchen, die sich in anderen Zweigen der angewandten Geologie bereits eingebürgert haben.

Syngenetische Wasserhorizonte wären schon vom Anbeginn naturgemäß für die regionale Migration eine

nicht durchdringbare Wand; darüberliegende Öllagerstätten können also nicht durch Aszension entstanden sein. Schon die jedem Gesteine innewohnende Gebirgsfeuchtigkeit, welche die Poren erfüllt, wäre jeder

Ölwanderung ein Hindernis. Die Gebirgsfeuchtigkeit der tiefliegenden Sedimentgesteine, insbesondere der salzföhrnden, wird doch in der Regel syngenetisch sein.

Radium und Erdwärme.

In letzter Zeit hat die Lehre von der beständig durch Ausstrahlung abnehmenden Eigenwärme der Erde, die sogenannte Abkühlungshypothese, kritische Erörterungen erfahren, hauptsächlich durch J. Koenigsberger, welche zu dem Ergebnisse führten, daß diese Hypothese zur Erklärung des Verhaltens der Erdwärme nicht völlig ausreicht, sondern daß auf dieses Verhalten auch andere Prozesse von maßgebendem Einfluß sein müssen, wobei mit großer Wahrscheinlichkeit die radioaktiven Vorgänge in erster Reihe in Betracht kommen. Dieser Frage vorzugsweise ist ein anregender Aufsatz¹⁾ gewidmet, den F. v. Wolff kürzlich veröffentlicht hat und welchem die folgenden Mitteilungen entlehnt sind, die bei dem Interesse, welches die österreichischen Montanistenkreise der Radiumfrage entgegenbringen, hier am Platze sein dürften.

Der Zerfall radioaktiver Elemente ist mit einer beträchtlichen Wärmeentwicklung verbunden, welche z. B. für das Radium von Curie und Laborde auf 100 und von Precht auf 134·28 Grammkalorien in der Stunde berechnet wurde. Bei der Desaggregation des Radiums entsteht vorerst eine gasförmige Emanation (ein Gas der Argongruppe), aus dieser sodann Heliumgas und das feste Radium A, welches aber nicht stabil ist, sondern sukzessive zu Radium B, C, D, E, und Radium F (Polonium) weiter zerfällt. Dieser Zerfall ist mit der Aussendung von Strahlen verbunden, welche die Eigenschaft besitzen, Gase elektrisch leitend zu machen, so daß man aus der Intensität des sogenannten Sättigungsstromes die Menge der vorhandenen radioaktiven Substanz abzuschätzen vermag, u. zw. selbst einer so geringfügigen Menge, daß sie durch gar keine andere Methode bestimmt werden könnte. Die Strahlung nimmt nicht nur bei verschiedenen radioaktiven Stoffen, sondern auch bei einem und demselben Stoff vom Beginn bis zum Schluß des Abklingens sehr verschieden rasch ab. Es hat sich aber herausgestellt, daß die Zeit, welche verstreicht, bis die Energie auf den halben Anfangswert herabgesunken ist, die sogenannte Halbierungskonstante, für jeden radioaktiven Stoff eine für die Strahlungsdauer bezeichnende Größe ist, welche z. B. nach W. Marckwalds Bestimmungen beträgt: beim Radium 2600 Jahre, bei der Radium-Emanation 3·8 Tage, beim Radium A 3 Min., Radium B 26 Min., C 19 Min., D ungefähr 40 Jahre, E₁ 6 Tage, E₂ 4·8 Tage, beim Radium F (Polonium) 140 Tage, beim Thorium 10.000 Millionen Jahre, beim Mesothorium etwa 7 Jahre, Radiothorium 737 Tage, Thorium X 3·64 Tage, bei der Thoremation 54 Sekunden, beim

Thorium A 10·6 Stunden, B 55 Min., Thorium C wenige Sekunden. Rutherford hat ebenfalls viele Halbierungskonstanten bestimmt, die mit den Marckwaldschen im ganzen übereinstimmen bis auf die großen Werte für Radium und Thorium, die Rutherford mit 1300 Jahren, bezw. mit 2400 Millionen Jahren angibt. Wenn man auch diese kleineren Werte gelten läßt, so ergibt sich daraus doch, daß durch den Zerfall des Radiums (und Thoriums) durch ungeheuerere Zeiträume eine Wärmeproduktion stattfindet, die im Wärmehaushalt der Erde zur Geltung kommen muß, sofern das Radium auf der Erde ausreichend verbreitet ist.

Nun hat J. R. Strutt eine ganze Reihe von Gesteinen auf ihren Radiumgehalt untersucht und hat in allen eine gewisse Radiummenge nachgewiesen.²⁾ So beträgt nach Strutt der Radiumgehalt, ausgedrückt in Gramm: *a* (erste Kolonne) in einem Gramm und *b* (zweite Kolonne) in einem Kubikzentimeter des Gesteines:

	<i>a</i>	<i>b</i>
Beim Granit von Rhodesia . . .	9·56 · 10 ⁻¹²	25·2 · 10 ⁻¹²
„ Zirkonsyenit von Brevig in Norwegen . . .	9·30 · 10 ⁻¹²	25·5 · 10 ⁻¹²
„ Granit vom Kap der Guten Hoffnung . . .	7·15 · 10 ⁻¹²	19·1 · 10 ⁻¹²
„ Eläolithsyenit von Laurdal in Norwegen . . .	4·88 · 10 ⁻¹²	13·2 · 10 ⁻¹²
„ Blaugrund von Kimberley . . .	3·37 · 10 ⁻¹²	10·3 · 10 ⁻¹²
„ Leucitbasanit vom Vesuv . . .	3·33 · 10 ⁻¹²	9·07 · 10 ⁻¹²
„ Hornblendegranit von Assuan . . .	2·45 · 10 ⁻¹²	6·47 · 10 ⁻¹²
„ Pechstein von der Insel Eigg . . .	2·06 · 10 ⁻¹²	4·97 · 10 ⁻¹²
„ Hornblendediorit v. Schriesheim bei Heidelberg . . .	1·98 · 10 ⁻¹²	5·73 · 10 ⁻¹²
„ Peridotit von der Insel Rum . . .	1·37 · 10 ⁻¹²	4·32 · 10 ⁻¹²
„ Basalt von den Viktoria-Fällen . . .	1·26 · 10 ⁻¹²	3·46 · 10 ⁻¹²
„ Dolerit von der Insel Canna . . .	1·24 · 10 ⁻¹²	3·65 · 10 ⁻¹²
„ Basalt von Giants Causeway, Autrim . . .	1·03 · 10 ⁻¹²	2·89 · 10 ⁻¹²
„ Serpentin von Cadgwith, Lizard . . .	1·00 · 10 ⁻¹²	2·60 · 10 ⁻¹²
„ Olivinfels von der Insel Rum . . .	0·676 · 10 ⁻¹²	2·18 · 10 ⁻¹²
„ Basalt von Ovifak, Grönland . . .	0·613 · 10 ⁻¹²	1·84 · 10 ⁻¹²

Im großen und ganzen sind die sauren Massengesteine radiumreicher als die basischen, jedoch trifft dies nicht ausnahmslos zu, da z. B. ein Granit von der Insel Rum nur 1·89 · 10⁻¹² g Radium im Kubikzentimeter des Gesteins ergab. Im Mittel fand Strutt in allen von ihm untersuchten Massengesteinen 9·14 · 10⁻¹² g Radium pro Kubikzentimeter Gestein. Sedimente erwiesen sich im Durchschnitt zwar weniger radiumhaltig, aber dennoch

¹⁾ Die vulkanische Kraft und die radioaktiven Vorgänge in der Erde. „Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellschaft.“ 60. Bd., 4. Heft, Berlin 1908 (erschienen 1909), S. 431.

²⁾ Außerirdische Eisenmeteorite erwiesen sich als radiumfrei.

ist das Radium auch in ihnen allgemein verbreitet. So z. B. betrug die Radiummenge in je 1 g des Gesteines: im Oolith von Bath $5.84 \cdot 10^{-12}$, im Marmor von East Lothian $3.87 \cdot 10^{-12}$, in einem Petroleumsandstein aus Galizien $3.04 \cdot 10^{-12}$, in einem Dachschiefer aus Wales (?) $2.57 \cdot 10^{-12}$, in einem Ton aus Essex $1.73 \cdot 10^{-12}$, im Feuerstein aus Essex $1.06 \cdot 10^{-12}$, in der Kreide von Cambridgeshire im Liegend 0.78 , im Hangend $0.25 \cdot 10^{-12}$ g.³⁾

Bei dieser universellen Verbreitung des Radiums, dessen Aktivität sich auch den Wässern und der Bodenluft mitteilt, ist die Frage berechtigt, in welchem Verhältnis die durch den Zerfall desselben frei werdende Wärme zu jener Wärmemenge steht, welche die Erde beständig an den Weltraum abgibt. Aus den Berechnungen von Rutherford, Elster und Geitel ergibt sich, daß der gesamte Wärmeverlust der Erde durch einen Gehalt von $2.5 \cdot 10^{-13}$ g Radium pro Kubikzentimeter der Erdmasse vollkommen parallelisiert werden würde. Nun bewegt sich aber der Radiumgehalt der massigen Gesteine nach der obigen Tabelle zwischen $25.2 \cdot 10^{-12}$ und $1.84 \cdot 10^{-12}$ g pro Kubikzentimeter, was sehr viel mehr ist, als zur Herstellung des thermischen Gleichgewichtes auf der Erde erforderlich erscheint. Würde das Radium in der von Strutt in den Massengesteinen ermittelten Menge in der Erde gleichmäßig verteilt sein, so könnte sich diese nicht nur nicht abkühlen, sondern müßte beständig wärmer werden, was ein unmöglicher Schluß ist.

Es ergeben sich daraus zwei Möglichkeiten:

Entweder ist das Radium nicht gleichmäßig in der Erde verteilt, sondern es ist nur in der äußeren Rinde der Erde vorhanden. Die Dicke dieser Radiumschale ist von Strutt zu 22 oder 300 km berechnet worden, je nachdem, ob die kleinste oder größte der von ihm ermittelten Radiummengen in die Rechnung eingestellt wurde.

Oder aber das Radium ist zwar nicht ausschließlich in der Oberflächenkruste, sondern in der ganzen Erde bis in ihren innersten Kern verbreitet, kann aber unter den in der Tiefe herrschenden physikalischen Verhältnissen nicht zerfallen und keine Wärme entbinden. In diesem Falle würde somit die Betätigung der Radioaktivität durch den gegenüber dem Erdinnern geringen Druck in der Oberflächenkruste der Erde überhaupt erst ermöglicht sein. Man müßte sich vorstellen, daß nur in der äußeren Erdkruste die Elemente mit dem höchsten Atomgewicht und offenbar auch kompliziertesten Atombau: Uran, Thorium, Aktinium, Jonium, Radium, dem Zerfall unterliegen und dadurch radioaktiv werden, daß sie aber im Erdinnern stabil und infolgedessen nicht radioaktiv sind, was bis zu jener Grenze gilt, wo der Druck soweit abnimmt, daß der Zerfall dieser Elemente beginnen kann. Es würde hienach die Erde bestehen aus einer radioaktiven Schale und einem inaktiven Kern.

³⁾ Diese Angaben basieren auf Strutts Abhandlungen in Proc. Roy. Soc. 1906, p. 472 und 1907, p. 150. In einer neueren Publikation (Philos. Magaz. 151. Bd., 1907, p. 231), führen Strutt und Mc. Intosh die der Halberungskonstante entsprechenden halben obigen Werte an.

Bei der Annahme von 22 km als Dicke der Schale wäre der an ihrer Tiefengrenze herrschende Druck 5940 at, bei 300 km Dicke aber 81.000 at. Innerhalb dieser Druckgrenzen müßte somit ungefähr auch die Stabilitätsgrenze der radioaktiven Elemente liegen. Die Temperatur, die an der unteren Grenze der radioaktiven Schale im Erdinnern herrschen würde, berechnet sich, je nach der Dicke der Schale, mit 350° bis 5000° C, so daß die Maximaltemperatur des Erdinnern hienach verhältnismäßig niedrig und schon in geringer Tiefe erreicht wäre.

Alle diese Berechnungen beruhen auf der Annahme eines stationären thermischen Gleichgewichtes in der Erde, welche Annahme jedoch in der geologischen Entwicklungsgeschichte der Erdoberfläche keine Stütze findet. Denn überblickt man den geologischen Entwicklungsgang der Erde, so erscheint eine zyklische Wiederholung von Perioden großer Umwälzungen und Ruhepausen unverkennbar. Die Ursache dieser zyklischen Wiederholung kann nur in der Erde selbst gelegen sein. Es sind in ihr Kräfte vorhanden, welche allmählich anwachsend, an der Oberfläche Spannungen bewirken, die schließlich unter gewaltigen Umwälzungen zur Auslösung gelangen, bis wieder in der Oberflächenkruste ein neues Gleichgewicht hergestellt ist, während im Innern der Erde das Kräftespiel bis zur Auslösung des nächsten Zyklus fort dauert.

Zu diesen zyklisch wiederkehrenden großen geologischen Ereignissen gehören: die Gebirgsbildung, starke vulkanische Tätigkeit, ausgedehnte Meerestransgressionen und die Eiszeiten, welche Ereignisse sich seit dem Ur-anfang bis zur Gegenwart in fünf Hauptzyklen wiederholt haben, wobei, wenn man ihre Intensität nach Maßgabe unserer dermaligen Kenntnisse abschätzt, sich ungefähr ergibt, daß die Gebirgsbildung in den seit dem Präkambrium bis zur Jetztzeit aufeinanderfolgenden Zyklen an Intensität und Umfang abgenommen hat; daß die Zeiten erhöhter vulkanischer Aktivität kürzer und infolgedessen die geförderten Magmamassen geringer geworden sind; hingegen die Vereisungen an Ausdehnung ständig zugenommen haben. Insbesondere die beiden letztgenannten Erscheinungen: Abnahme des Vulkanismus und Zunahme der Vereisungen bekunden nach v. Wolffs Ansicht, daß ein durch Radiumwärme erzeugtes stationäres Gleichgewicht im Wärmehaushalt der Erde nicht besteht, sondern daß tatsächlich eine fortschreitende Abkühlung der Erde stattfindet. Wohl aber kommt der Wärmeezeugung durch Zerfall des Radiums in der Oberflächenkruste der Erde eine sehr wichtige Aufgabe zu: sie wirkt der Wärmeabgabe durch den Abkühlungsprozeß entgegen und verlangsamt ihn derart, daß sich seit ungeheueren geologischen Zeiträumen die Eigenwärme unseres Planeten in den verhältnismäßig engen Grenzen erhalten konnte, welche die Entfaltung und ungestörte allmähliche Entwicklung des organischen Lebens auf der Erde ermöglicht haben und weiter ermöglichen.

Betriebs- und Produktionsstatistik des Erdölbergbaues in Boryslaw-Tustanowice nach dem Stande mit Ende November 1908.

(Aus dem Berichte des k. k. Ministerialrates **Johann Holobek** und des k. k. Oberbergkommissärs Dr. **Anton Meyer** an das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten über das Ergebnis ihrer gemäß dem Auftrage dieses Ministeriums im November 1908 vorgenommenen Erhebungen, betreffend die Verhältnisse des Naphthabergbaues.)

(Fortsetzung von S. 321.)

II. Produktion.

Die Rohölproduktion betrug nach der amtlichen Statistik

a) In Tustanowice:

		der	betragenden Jahres- produktion Galiziens
1903:	94.677 q = 1·41%		6,725.078 q
1904:	256.946 q = 3·12%	"	8,239.431 q
1905:	876.989 q = 11·04%	"	7,943.912 q
1906:	2,875.582 q = 39·01%	"	7,371.942 q
1907:	7,414.643 q = 65·86%	"	11,258.064 q

b) In Boryslaw:

		der	betragenden Jahres- produktion Galiziens
1901:	911.009 q = 22·51%		4,046.624 q
1902:	2,335.604 q = 44·48%	"	5,208.470 q
1903:	4,316.300 q = 64·18%	"	6,725.078 q
1904:	5,178.302 q = 62·85%	"	8,239.431 q
1905:	4,543.518 q = 57·19%	"	7,943.912 q
1906:	2,523.309 q = 34·23%	"	7,371.942 q
1907:	1,990.725 q = 17·68%	"	11,258.064 q

Im Jahre 1908 wurden produziert:

a) in Tustanowice: b) in Boryslaw: zusammen:

	Zisternen à 100 q		
Jänner	8.061	1658	9.719
Februar	7.368	1864	9.232
März	8.950	2490	11.440
April	9.871	2598	12.469
Mai	10.789	2694	13.483
Juni	12.851	2323	15.174
Juli	10.590	2356	12.946
August	11.232	2280	13.512
September	12.465	2241	14.706
Oktober	14.211	2186	16.397
November	13.710	2490	16.200

Die Produktionsziffern sind bis einschließlich Oktober den in der Zeitschrift „Naphtha“, dem Organ des Landes-Naphthaverains in Lemberg, veröffentlichten Produktionsausweisen entnommen. Diese Zusammenstellungen weisen aber nicht die eigentliche Produktion, sondern die durch die Transport- und Magazinierungsgesellschaften von den Betrieben in die Lagerreservoirs überpumpten Rohölmengen, also die für die Magazinierungsfrage maßgebenden Ziffern, nach, in welchen der Rohölverbrauch auf den Betrieben und die direkt von den letzteren in Fässern abgeführten Rohölmengen nicht enthalten sind. Die Produktionsziffern pro November basieren auf den an Ort und Stelle vorgenommenen, auf die Produktion in 24 Stunden am Tage der Inspektion der Betriebe bezüglichen Erhebungen, welche für Tustanowice eine tägliche Produktion von 457 und für Boryslaw eine solche von 83 Zisternen nachgewiesen haben. Die Produktionsziffern pro November sind annähernd richtig,

da, wenn auch einzelne Bohrlöcher im Laufe des Monats an Ergiebigkeit abgenommen haben, in der zweiten Novemberhälfte neue produktive Bohrlöcher zu den bereits bestandenen hinzugetreten sind. Wird die Dezemberproduktion unter Zugrundelegung der gleichen täglichen Produktionsmengen, was aller Wahrscheinlichkeit entspricht, für Tustanowice mit 14.167 und für Boryslaw mit 2513 Zisternen berechnet, so resultieren als Jahresproduktion pro 1908 für Tustanowice 13,426.500 q und für Boryslaw 2,769.300 q, zusammen 16.195.800 q. Im Jahre 1908 weisen demnach sowohl Tustanowice als auch Boryslaw gegenüber dem Vorjahre namhafte Produktionssteigerungen von 81·08%, bzw. von 39·11% auf. Sollte, was übrigens kaum wahrscheinlich ist, im laufenden Jahre die Rohölproduktion außerhalb Boryslaw-Tustanowice ebenso wie im Vorjahre 1,853.000 q betragen, dann wäre im Jahre 1908 auf eine Gesamtproduktion in Galizien von rund 18,000.000 q zu rechnen, und der Anteil von Boryslaw-Tustanowice an dieser Gesamtproduktion würde sich auf nahezu 90% belaufen. Daraus folgt, daß die österreichische Erdölindustrie gegenwärtig der Hauptsache nach auf der Produktion von Tustanowice-Boryslaw oder eigentlich von Tustanowice allein basiert.

Bezüglich der Höhe der täglichen Produktion der einzelnen produktiven Bohrlöcher zur Zeit der Erhebungen läßt sich folgende Gruppierung vornehmen:

a) Tustanowice:

je 19 Bohrlöcher produzieren weniger als 1 Zisterne	
" 14 " " " 1 — 2 (exkl.) Zisternen	
" 11 " " " 2 — 3 " "	
" 13 " " " 3 — 4 " "	
" 5 " " " 4 — 5 " "	
" 2 " " " 5 — 6 " "	
" 4 " " " 6 — 7 " "	
" 2 " " " 7 — 8 " "	
" 4 " " " 8 — 9 " "	
" 2 " " " 9 — 10 " "	
" 2 " " " 10 " "	

1 Bohrloch produziert	12 Zisternen
je 2 Bohrlöcher produzieren	13 " "
1 Bohrloch produziert	14 " "
je 2 Bohrlöcher produzieren	15 " "
1 Bohrloch produziert	20 " "
1 " " "	24 " "
1 " " "	25 " "
1 " " "	35 " "
1 " " "	40 " "
<hr/>	
89 Bohrlöcher.	

Die 89 produktiven Bohrlöcher entsprechen rund 40% der auf den im Betriebe befindlichen Erdölbergbau bestehenden Bohrlöcher. Die durchschnittliche tägliche Produktion eines produktiven Bohrloches beträgt rund fünf Zisternen. Wird von den Bohrlöchern, welche

weniger als eine Zisterne produzieren, abgesehen, so ergeben sich als durchschnittliche tägliche Produktion eines produktiven Bohrloches 6·4 Zisternen. Erwähnenswert ist, daß 13 Bohrlöcher oder 14·6% aller produktiven und 18·6% der produktiven mit Ausschluß der weniger als eine Zisterne produzierenden, täglich 246 Zisternen oder 54% der Gesamtproduktion liefern. Werden diese Bohrlöcher ebenso wie die weniger als eine Zisterne produzierenden außer Betracht gelassen, so berechnet sich die durchschnittliche tägliche Produktion der übrigen 57 produktiven Bohrlöcher mit 3·5 Zisternen.

b) Boryslaw:

je 13 Bohrlöcher produzieren weniger als 1 Zisterne			
" 5 " " "	1 — 2 (exkl.) Zisternen		
" 4 " " "	2 — 3 " "		
" 6 " " "	3 — 4 " "		
" 2 " " "	4 — 5 " "		
" 3 " " "	5 — 6 " "		
1 Bohrloch produziert	6 " "		
1 " " "	7 " "		
1 " " "	8 " "		
<hr/>			
36 Bohrlöcher.			

Die durchschnittliche tägliche Produktion eines produktiven Bohrloches beträgt 2·3 Zisternen oder, wenn von den Bohröchern mit einer Produktion von weniger als einer Zisterne abgesehen wird, 3·4 Zisternen.

Über den gegenwärtigen Einfluß der Bohrlochtiefen auf die Produktion gibt die nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

Tustanowice:

Anzahl der produktiven Bohrlöcher	Tiefen	Tägliche Gesamtproduktion in Zisternen
1	701 — 800 m	$\frac{1}{2}$
1	801 — 900 m	$\frac{1}{2}$
13	901 — 1000 m	$26\frac{5}{16}$
26	1001 — 1100 m	189
37	1101 — 1200 m	$178\frac{7}{12}$
10	1201 — 1300 m	$58\frac{3}{4}$
1	1301 — 1400 m	3
<hr/>		<hr/>
89		457

Die Hauptproduktion stammt daher aus Tiefen von 1000 bis 1200 m, doch lassen sich hieraus keine weiteren Konsequenzen ziehen, was bei dem Vorkommen äußerst zahlreicher und unregelmäßiger Klüfte und Spalten in den erdölführenden Gesteinsschichten erklärlich ist.

In Tustanowice sind von 89 produktiven Bohröchern 87 selbstfließend, während aus zwei Bohröchern das Rohöl mittels des Kolbens gefördert wird. In Boryslaw dagegen wird das Rohöl aus 27 Bohröchern gekolbt, während 9 Bohrlöcher selbstfließend sind. Bezüglich der täglichen Produktion gilt noch das Nachfolgende:

	Zisternen		Zusammen
	Tustanowice	Boryslaw	
Selbstfließende			
Bohrlöcher:	442 (96·18%)	30 $\frac{1}{2}$ (36·75%)	472 $\frac{1}{2}$ (87·50%)
Gekolbte			
Bohrlöcher:	15 (3·82%)	52 $\frac{1}{2}$ (63·25%)	67 $\frac{1}{2}$ (12·50%)
	457	83	540

(Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 30.788. — John Virtue Rice in Bordentown (New-Jersey, V. St. A.). — **Mit Gas oder Kohlenwasserstoffen betriebene Gesteinbohrmaschine.** — Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verbesserung an mit Gas oder Kohlenwasserstoffen betriebenen Gesteinbohrmaschinen, insbesondere an den Einrichtungen zur Drehung des Bohrers. *Der Zweck der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Konstruktion zu vereinfachen und eine wirksamere Drehvorrichtung zu schaffen sowie den Bohrerhalter zu verbessern.* In der Zeichnung ist 1 der Hauptzylinder, der irgendeine geeignete Gestalt haben kann und der an einem Ende offen, am anderen Ende dagegen geschlossen ist und eventuell mit einem Wassermantel umgeben sein kann. An dem geschlossenen Ende liegt die Explosionskammer 40, während an dem anderen offenen Ende eine mit dem Zylinder ein Stück bildende Verlängerung 7 vorgesehen ist, die als Führung und Support für das äußere Ende des länglichen Kolbens 12 dient. Die erwähnte Zylinderverlängerung 7 ist mit Längsschlitz 8, 8 versehen, die einander gegenüberliegen und die Gleitblöcke 9, 9 aufnehmen, welche als Führungen in den erwähnten Schlitz 8 hin und her gleiten. An den Blöcken 9 sind Zapfen 11 angeordnet, die durch runde Öffnungen der Blöcke hindurchgehen und seitlich vom Kolben 12,

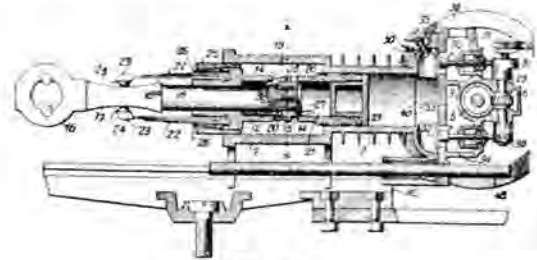


Fig. 1.

in dem sie eingeschraubt oder sonstwie befestigt sind, vorspringen. Der Kolben 12 ist hohl und von länglicher Gestalt, dessen eines Ende in den Zylinder 1 eindringt und in diesem arbeitet und hier seinerseits die Kraftimpulse aufnimmt, die durch Explosion einer Mischung von Luft und Gas, welche in der Verbrennungskammer 40 entzündet wird, entstehen. Das andere Ende dieses länglichen Kolbens bewegt sich dagegen in der hohlen Zylinderverlängerung 7 hin und her und trägt die Kolbenstange oder Bohrertragstange 18 sowie die Einrichtungen zur Herbeiführung einer Drehung der erwähnten Stange. Diese Stange 18 trägt an ihrem äußeren Ende das Futter 16 zur

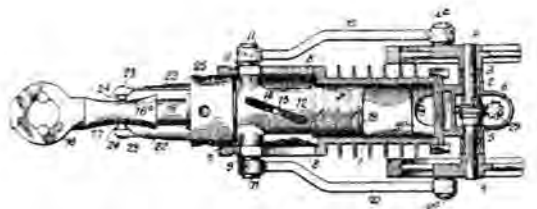


Fig. 2.

Aufnahme des Bohrers oder irgendeines anderen geeigneten Werkzeuges. Des weiteren besitzt diese Stange eine Schulter 18a, welche zu bestimmten Zeiten gegen das äußere Ende des Kolbens 12 anliegt. Das äußere Ende der Bohrertragstange 18, die auch als Kolbenstange angesprochen werden kann, ist zwischen dem Futter 16 und der Schulter 18a bei 17 leicht gewölbt, so daß die Form einer Spule entsteht, die den nachstehend zu beschreibenden Zweck hat. Kolbenstange 18 bewegt sich selbstverständlich zusammen mit dem Kolben 12 hin und her, führt aber außerdem noch innerhalb des Kolbens die Umsetzbewegung aus. In der Zeichnung ist eine Ausführungsform für die nachgiebige oder elastische Verbindung

zwischen Kolbenstange und Kolben zur Darstellung gekommen. Diese Einrichtungen bestehen aus einer Anzahl Federn 22, welche um die den Bohrer tragende Stange 18 herum angeordnet sind und auf die Oberfläche der letzteren drücken, zum Zwecke, die Bewegung nachgiebig und elastisch zu gestalten. Ihre freien Enden sind zweckmäßig zu Schalenlagern 23 ausgebildet, in welchen Kugeln 24 angeordnet sind, die auf der konkaven Ausnehmung 17 des spulenartigen Teiles der Stange 18 laufen, so daß Reibung vermieden und ein kräftiger aber gleichmäßiger Druck erzeugt wird. Die inneren Enden der Federn 22 sind zweckmäßig abgebogen, so daß sie in Nuten an der Außenseite des Kolbens 12 eintreten können und in dieser Lage durch eine Hülse 25 gesichert werden, die auf das Ende des Kolbens aufgeschraubt wird. Diese Hülse ist zweckmäßig an der Innenseite konisch ausgestaltet und kommt mit einem ebenfalls konisch ausgestalteten geschlitzten Ring 26 zur Anwendung, welcher letzterer zwischen der Hülse 25 und den Federn 22 liegt und durch Aufschrauben der Hülse 25 mehr oder weniger gegen die Federn gedrückt wird, so daß letztere mit größerer oder geringerer Spannung auf die Oberfläche der Stange 18 einwirken.

Literatur.

Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, erster Band 1908, Heft 4.

Der erste Teil des letzten Heftes von Band I enthält die Berichte über die Sitzungen im November und Dezember, sowie einen Bericht über den im Mai nach Eggenburg unternommenen Ausflug. Die Berichterstattung über die Sitzungen ist allerdings noch verbesserungsfähig, denn sie enthält Unrichtigkeiten.

Der zweite, die Vorträge und eingesendeten Mitteilungen enthaltende Teil, weist einige wertvolle Abhandlungen auf. O. Haas beschreibt eine *Oppelia* cf. *Holbeini* aus den Oberalmschichten des Losers bei Alt-Aussee. Es ist das erste Fund daselbst. Er beweist, daß diese Schichten des Losergipfels über die Zone des *Aspidoceras acanthicum* hinausreichen und daß ihre obersten Schichten dem Kimmeridge angehören. F. Heritsch berichtet, daß er in den sogenannten Blasseneckgneisen im Liegenden des Erzberges bei Eisenerz Kalzitklüfte fand, die zu Spateisenstein umgewandelt waren. Es ist das eine neue Stütze für die Anschauung, daß das Erzlager des Erzberges metasomatische Entstehung ist. Else Ascher konnte am Ostfuße des Reiting in Obersteiermark Werfener Schiefer nachweisen. Sie fand durch teilweise neue Beobachtungen, daß der Reiting einen symmetrischen Bau besitzt und zieht aus diesen Wahrnehmungen sehr weitgehende Schlüsse über die Wurzellosigkeit der Reitingmasse und womöglich auch der Linz-Reichensteiner Gruppe. Über einen Erdschlipf, der dadurch hervorgerufen wurde, daß sich eine moosige Stelle

bei anhaltendem Regen mit Wasser füllte, berichtet Stiny. Zwei Abhandlungen, deren Verfasser F. Trauth und J. Oppenheimer sind, behandeln die Ergebnisse der Untersuchung der Faunen des Lias, Doggers und Malms der Klippen am Vierwaldstättersee. Die Arbeiten sind wichtig wegen der faunistischen Beziehungen zu den Ostalpen und Karpathen.

D. U. Petrascheck.

Starkstromtechnik. Taschenbuch für Elektrotechniker. Herausgegeben von E. v. Rziha und J. Seidener; Berlin 1909. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Preis geheftet M 7.50.

Endlich! So könnte man unwillkürlich ausrufen, wenn man die erste Lieferung dieses in zwei Lieferungen erscheinenden Werkes in die Hand bekommt. Endlich ein Taschenbuch für Starkstromtechnik in der Art der „Hütte“, ausgewählt im Inhalt und gediegen in der Behandlung desselben. Nachdem unter den Mitarbeitern Namen wie Ossana, Camerero, Sahulka usw. zu finden sind, ist es auch anders kaum möglich.

Das Taschenbuch umfaßt nach einem allgemeinen technisch-physikalischen Abschnitte die Kapitel magnetische und elektrische Grundgesetze, Messungen, Zentralen, Wasserkraftanlagen, Wärmekraftmaschinen im ersten Teil und wird in der zweiten Lieferung enthalten Dynamomaschinen, Leitungsnetze, Beleuchtung, elektromotorische Antriebe, Bahnen, Elektrochemie, Gesetze und Verordnungen. Charakteristisch ist die Ausstattung des Werkes, das auch im Format eines Taschenbuches gehalten ist, anstatt mit den bisher üblichen Zahlentafeln für Konstruktionsdaten, Betriebsdaten usw. mit graphischen Schaubildern, die weit übersichtlicher als Zahlentafeln erscheinen und dem Buche in reicher Anzahl eingefügt sind.

Das Buch füllt entschieden eine in der elektrotechnischen Literatur bisher bestandene Lücke aus und nachdem es auch einem langgehegten Wunsch der Praktiker entgegenkommt, wird es sich gewiß in kurzer Zeit ähnlich der Hütte in technischen Kreisen einbürgern. W. W.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 24. April l. J. dem Oberbergrate Dr. Max Tambor bei der Berghauptmannschaft in Prag aus Anlaß der auf sein Ansuchen erfolgten Versetzung in den dauernden Ruhestand taxfrei den Titel eines Hofrates allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat im Stände der staatlichen Montanverwaltungsbekanntmachung den k. k. Kanzleioffizial in der X. Rangklasse Karl Korb zum Kanzleioffizial in der IX. Rangklasse, den k. k. Magazineur Stanislaus Kříž zum Magazinsverweser und den k. k. Werkmeister Mathias Pelnář in Příbram zum Magazineur ernannt.

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Protokoll der Plenarversammlung vom 6. März 1909.

Vorsitzender: Vereinsobmann, Herr k. k. Bergrat und Zentraldirektor Dr. August Fillunger.

Tagesordnung: 1. Nachruf für das verstorbene Vereinsmitglied, Herrn Oberingenieur Josef Melichar, Oderfurt. 2. Bericht über die laut Aufforderung des k. k. Handelsministeriums erfolgte Delegierung des Herrn k. k. Oberbergrates Dr. Johann Mayer, Mähr.-Ostrau, als Vertreter des Vereines in den Industrierat. 3. Vorschlag des Obmannes betreffs Übersendung einer Glück-

wunschadresse an den Minister für öffentliche Arbeiten, Herrn Dr. Ingenieur August Ritt, anlässlich dessen Amtsantrittes. 4. Vortrag des Herrn Bergrates Franz Bartonec aus Freiheitsau: „Über das Deckgebirge unseres weiteren Kohlenbeckens im allgemeinen und des engeren Ostrauer Revieres im besonderen.“ 5. Freie Anträge.

Der Obmann, Herr k. k. Bergrat und Zentraldirektor Dr. August Fillunger, eröffnet die Versammlung, begrüßt zunächst die Erschienenen, insbesondere als Gäste die Herren:

Oberbergrat Bochénski und Universitätsprofessor Wojčić aus Krakau, Direktor Sonnenschein aus Witkowitz, Oberinspektor Kowarzyk aus Jaworzno und Fabrikdirektor Vančura aus Freiheitsau, worauf er

ad 1. dem verstorbenen Vereinsmitgliede Herrn Oberingenieur Josef Melichar, Oderfurt, einen warmen Nachruf widmete. Sein Andenken wurde durch Erheben von den Sitzen geehrt und diese Kundgebung dem Sitzungsprotokoll einverleibt.

Ad 2. Das k. k. Handelsministerium in Wien hat mit Zuschrift vom 12. Jänner 1909, Z. 7576 an den Verein das Ersuchen gestellt, einen Delegierten aus seiner Mitte in den Industrierat für die dritte Funktionsperiode entsenden zu wollen. Daraufhin wurde Herr k. k. Oberbergrat Dr. Johann Mayer aus Mähr.-Ostrau in Vorschlag gebracht und nachdem derselbe die Wahl angenommen hat, dem k. k. Handelsministerium namhaft gemacht. Wird zur Kenntnis genommen.

Ad 3. Der Vereinsobmann beantragt die Annahme und Absendung einer Glückwunscharte an den k. k. Minister für öffentliche Arbeiten, Herrn Dr. Ingenieur August Ritt, aus Anlaß seines Amtsantrittes. Dieselbe hat folgenden Wortlaut: Eure Exzellenz! In allen Vereinigungen von Ingenieuren und Technikern unseres Vaterlandes wurde es mit besonderer Genugtuung aufgenommen, daß die Leitung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten, welchem auch die Agenden des Bergbaues angegliedert sind, Eurer Exzellenz, einem Techniker, übertragen wurde, und hat die Plenarversammlung des Berg- und Hüttenmännischen Vereines in Mähr.-Ostrau am 6. März l. J. aus diesem Anlasse einstimmig den Beschluß gefaßt, Eure Exzellenz auf das beste zu beglückwünschen und die Hoffnung auszusprechen, daß auch in der Folge die Leitung der technischen Ressorts zum Wohle unseres Vaterlandes den Technikern vorbehalten bleiben werde. Die Glückwunscharte wurde unverändert angenommen und deren Absendung beschlossen.

Ad 4. Hierauf hielt Herr Bergrat Franz Bartonec aus Freiheitsau einen Vortrag: „Über das Deckgebirge unseres weiteren Kohlenbeckens im allgemeinen und des engeren Ostrauer Revieres im besonderen.“ Der Redner führte an Hand eines Reliefs und einer geologischen Kartenskizze in Kürze gefaßt folgendes aus:

Die Oberfläche des weiteren Karbongebirges ist in ihrer Gesamtheit — infolge Erosionseinwirkungen — sehr unregelmäßig geworden. Stellenweise bis an die Tagesoberfläche hervortretend, wird das Karbongebirge an anderen Orten durch Gesteinsschichten von über 1000 m Mächtigkeit überlagert. Diese dem Karbon auflagernden Schichten — das Deckgebirge — ist aus mannigfaltigen Bildungen zusammengesetzt; so sind es in Westgalizien, Russisch-Polen und im nordöstlichen Teile von Oberschlesien von unten an gerechnet permische Tone und Sandsteine, triassische Dolomite und Kalke, Jurakalke, in der Nähe des Karpathenrandes Flysche und endlich im übrigen die alt- und jungtertiären Schichten, welche das Kohlengebirge bedecken. Es kann daher vorkommen, daß, um zum Kohlengebirge zu gelangen,

nacheinander alle angeführten Schichtensysteme durchzubringen wären, andererseits kommt es jedoch häufig vor, daß nur einige, ja sogar bloß einzelne, dem Karbongebirge aufruhend. Nunmehr werden die einzelnen vorbenannten geologischen Bildungen bezüglich ihres Ursprunges, ihrer Zusammensetzung und ihres Vorkommens einer eingehenden Beschreibung unterzogen. Im Anschlusse daran wurde ein besonderes Kapitel den in den jungtertiären Schichten vorkommenden Einschlüssen und den Eruptivgesteinen gewidmet.

Hiemit wurde der erste Teil des Vortragsthemas „Über das Deckgebirge unseres weiteren Kohlenbeckens im allgemeinen“ erschöpft und es gelangt der zweite Abschnitt „Über das Deckgebirge des engeren Ostrauer Revieres im besonderen“ zur Behandlung.

Redner führt vorerst die im Weichbilde der Stadt Mähr.-Ostrau durch Bohrungen und Abteufungen ermittelten Überlagerungsmächtigkeiten des Jungtertiärs unter gleichzeitiger Angabe der bei dieser Gelegenheit konstatierten Mächtigkeit der diluvialen Schichten an, von welcher ersteren die geringste im aufgelassenen Antonischacht mit 24.6 m und die größte im Georgschacht X mit 108.0 m festgestellt wurde. Es sind dies im Vergleiche zu den Bohraufschlüssen der nächsten Umgebung ganz geringe Mächtigkeiten, nachdem in der nahen Gemeinde Wischkowitz die Überlagerung bereits eine Mächtigkeit von 600 m aufgewiesen hat.

Im weiteren Verlaufe geht der Vortragende zu einer detaillierten Behandlung besonders der physikalischen Eigenschaften des unmittelbaren Untergrundes des Mähr.-Ostrauer Stadtrayons über und fühlt sich dazu um so mehr bewogen, als er meint, daß diesem Gegenstande in der jetzigen Zeit der Kämpfe der Grundeigentümer mit den Grubenbesitzern die Aktualität nicht abgesprochen werden kann. Er empfiehlt sämtlichen Fachkollegen ein eingehendes Studium dieser Materie, nachdem nur auf Grund dieser Fachkenntnisse ein beiden Teilen gerecht werdendes Urteil abgegeben werden kann.

Es wurden vom Vortragenden insgesamt als Ursachen der Oberflächendeformation angeführt:

1. Unterirdische Abbaue und dadurch bewirkte Bildungen von Hohlräumen, welche später zu Brüche gehen und ein Absinken der darüber befindlichen Fläche verursachen können.

2. Anschneiden des tertiären Schwimmsandes, welcher sich dann mit großer Gewalt in die unterirdischen Grubenräume ergießt und bei nicht zu großer Tiefe, bzw. nicht genug mächtiger Überlagerung Erdsenkungen, ja sogar Brüche herbeiführen kann.

3. Das Anschneiden des nahe an der Erdoberfläche abgelagerten diluvialen Schwimmsandes, sei es durch Äbteufarbeiten, sei es durch Grundgrabungen oder durch sonstige Ursachen herbeigeführter Abfluß kann Substanzverlust herbeiführen und eine Senkung verursachen.

4. Bei vorhandenem Rutschterrain, wo auf schlüpfrigem Untergrunde und geneigtem Gelände oft eine geringfügige Ursache, z. B. Belastung oder Abgrabung der Basis ohne

weitere Verfestigung derselben, zu Rutschungen und Oberflächendeformationen Veranlassung geben kann.

5. Durch Niedersenkung des Grubenwasserspiegels, sei es durch Bergbau, sei es infolge anderer Ursachen.

6. Durch Substanzverlust infolge mechanischer Hinwegführung von auslöslichem feinem und feinstem Material durch den Grundwasserstrom und

7. durch Substanzverlust infolge Auflösung und Auslaugung auflöslicher Mineralien, wie: Gips, Salz, Kalk, Dolomit, Erz usw., also chemischer Einwirkungen.

Hierauf wurde jedem einzelnen Falle eine eingehende Erörterung zuteil, wobei besonders ausführlich dabei die Frage der Grundwässer und des im Ostrauer Stadtrayon häufig vorkommenden Schwimmsandes behandelt wurde.

Mit einer kurzen Rekapitulation des ausgestellten Kartenmaterials und der Profile schließt der Redner seine Ausführungen und der reichliche Beifall gibt ein beredtes Zeugnis davon, welch besonderes Interesse seitens der Versammlung dem Vortrage entgegengebracht wurde.

Der Vereinsobmann dankt nun dem Redner für seine wissenswerten Darlegungen und nachdem sich zum Punkte

5. freie Anträge niemand zum Worte meldet, erklärt er die Versammlung für geschlossen.

Drz. Schriftführer:
Josef Popper m. p.

Drz. Obmann:
Dr. Fillunger m. p.

Notizen.

Das moderne Kugellager. Bei den gesteigerten Tourenzahlen aller Maschinenwellen an unseren modernen Dampfmaschinen werden heutzutage nicht allein hochwertige Materialien für starkbelastete Wellen gewählt, wie z. B. Gußstahlwellen auf Bronzelager oder Weißmetallager, sondern auch die Schmier- vorrichtungen sind bedeutend verbessert worden. Bei den heutigen Ölvorrichtungen wird die Ölmenge der Lagerstelle entweder mittels Ölpumpe zwangsläufig zugeführt, oder das Öl wird durch ein Paternosterwerk (Schmierring) aus einem Ölkammerraum immer wieder an die Laufstellen befördert. Bei dem Ringschmierlager ist nun die Ölzuführung durch einen losen auf der Welle mitlaufenden Schmiering ermöglicht. In

dem Kammerraum befindet sich ein bestimmter Ölvorrat, in den der Schmiering taucht, sich mit Öl benetzt und die Welle in bekannter Weise schmiert. Bei raschlaufenden Wellen kommt es nun vor, daß die Schmierringe hüpfen und die Schmiermittel in unregelmäßigen Mengen auf die Welle gelangen. Ein wesentlicher Fortschritt in der Lagerung von Wellen wird erreicht, wenn die Gleitreibung, wie sie im Gleitlager auftritt, in die rollende Reibung des Kugellagers verwandelt wird, da es hiedurch allein ermöglicht ist, die spezifische Reibungsarbeit herabzusetzen. Während das Gleitlager als starres Lager gelten muß, ist das Kugellager ein elastisches Lager. Bei dem letzteren rollen die Kugeln zwischen Welle und Lagerschale ab. Infolge des Fehlens einer eigentlichen Gleitreibung bei der Kugel ist die Menge der abgelösten Metallteilchen (Verschleißkörperchen) auch kleiner. Ferner besitzen die Kugeln während des Laufens in ihrer Laufrille die merkwürdige Eigenschaft, größere Metallteilchen aus dem Wege zu räumen. Die Lücken zwischen den Kugeln ermöglichen auch den Zutritt der Schmiermittel. Ein großer Vorzug vom Standpunkt der Schmierbarkeit ist es, daß die Lauflächen der Kugellager fortwährend frei liegen. Eine weitere schätzbare Eigenschaft hat das Kugellager, daß es gegen geringe Verlagerungen unempfindlich ist (es sellert). Eine überlastete, sich durchbiegende Welle verursacht in dem Kugellager nicht das gefürchtete Ecken, sondern auf das Lager entfallen nur größere Einzelbelastungen für die Kugeln. Daher wird das Kugellager neuerdings zu einem ernstlichen Nebenbuhler des Gleitlagers. Insbesondere kommt heute für den Maschinenbau das Ringlager in Betracht. Bei diesem laufen die gehärteten Kugeln meist in Hohlrippen eines inneren und äußeren gehärteten Laufringes. Die Bohrung und die Flanken eines Laufringes sind gehärtet und geschliffen, natürlich auch die Hohlrippen für die Tragkugeln. Von den Traglagern einer Welle ist nur eines seitlich festzulegen, die anderen sind seitlich frei zu lassen, um Verklemmungen infolge Längenänderungen der Welle zu verhindern. Die Konstruktionsformen der Kugellager sind sehr mannigfaltig. (Dinglers Polytechnisches Journal, 90. Jahrgang. Band 324, Heft 1, Seite 10 bis 13.)

W.

Über Silicium-Silberlegierungen. G. Arrivant. Nach der Methode der „thermischen Analyse“ läßt sich feststellen, daß Silicium und Silber keine Verbindung miteinander geben. Im flüssigen Zustande sind sie unbegrenzt mischbar, zwischen 90 und 100 % Silicium bilden sich im festen Zustande Mischkristalle, die bei 90 % Silicium gesättigt sind. Die Legierungen, die weniger als 4 % Silicium enthalten, weisen keine großen Kristalle von primär ausgeschiedenem Silicium auf und bestehen aus Silber und Eutektikum. (Ztschr. anorg. Chem. 1908, Bd. 60, S. 436, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Metallnotierungen in London am 14. Mai 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 15. Mai 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.
			von			bis			
			£	sh	d	£	sh	d	
		%							
Kupfer	Tough cake	2 1/2	62	10	0	63	0	0	60-85
"	Best selected	2 1/2	62	10	0	63	0	0	61-25
"	Elektrolyt	netto	63	0	0	63	10	0	61-25
"	Standard (Kassa)	netto	59	10	0	59	12	6	57-36875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	131	15	0	132	0	0	133—
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	3	9	13	6	3	13-375
"	English pig, common	3 1/2	13	7	6	13	10	0	13-625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	16	3	21	17	6	21-5
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	30	0	0	32	0	0	30-8
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	3	0	*)8-375

W. F.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Prüfung der Drahtseile. — Fortbildung der Bergarbeiter. — Betriebs- und Produktionsstatistik des Erdölbergbaues in Boryslaw-Tustanowice nach dem Stande mit Ende November 1908. (Schluß.) — Erteilte österreichische Patente. — Kupferproduktion der Welt. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im April 1909. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Berichtigung. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Prüfung der Drahtseile.

Von Ingenieur **Hermann Kroen**, Betriebsdirektor der St. Egydyer Eisen- und Stahl-Industrie-Gesellschaft.

Dr. Hans Benndorf, Professor der Universität in Graz, gibt in seinen in der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architektenvereins, Jahrgang 1905, Nr. 50, veröffentlichten „Beiträgen zur Theorie der Drahtseile“ eine Formel an, welche geeignet ist, die Prüfung von Drahtseilen zu vereinfachen. Dieselbe lautet:

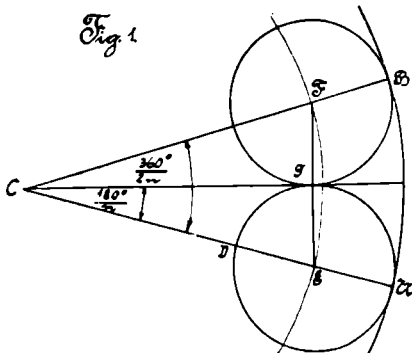
$$Z_S = m \cdot z \cdot \cos^2 w$$

Z_S = die Bruchlast des Drahtseiles,

m = die Gesamtzahl der Drähte,

z = die Zerreißfestigkeit des Drahtes im Drahtseile,

w = der Flechtwinkel der Drähte in den Litzen und der Litzen im Seile.



Benndorf setzt diese Winkel einander gleich „da in der Praxis bei gut konstruierten Seilen diese Flechtwinkel nahezu gleich sein sollen“.

Ich habe die Flechtwinkel errechnet, wie sie bei unseren Seilen üblich sind und gebe die Formel bekannt, nach der dies geschehen ist. Es sei in Fig. 1 EF die Seite eines regelmäßigen Vielecks, $AD = d$, $Ac = r$, $d = 2r$, so ist $\frac{d}{2} = \left(r - \frac{d}{2}\right) \sin \frac{180^\circ}{n}$, wenn n die Zahl der Vieleckseiten ist.

$$d = (d - d) \sin \frac{180^\circ}{n} = d \sin \frac{180^\circ}{n} - d \sin \frac{180^\circ}{n},$$

$$d \sin \frac{180^\circ}{n} = d + d \sin \frac{180^\circ}{n},$$

$$= d \left(1 + \sin \frac{180^\circ}{n}\right)$$

$$d = \frac{d \left(1 + \sin \frac{180^\circ}{n}\right)}{\sin \frac{180^\circ}{n}}$$

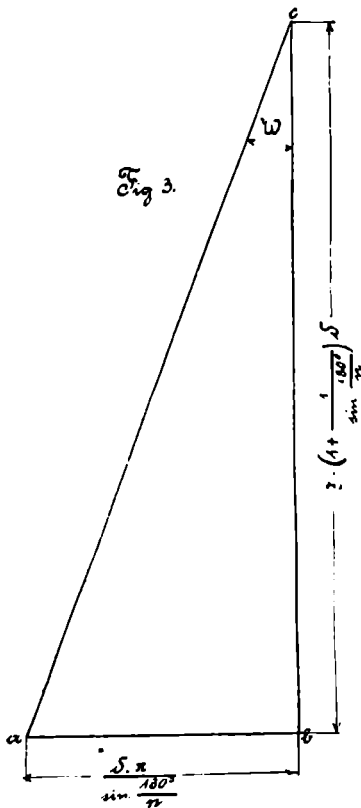
$$= \left(1 + \frac{1}{\sin \frac{180^\circ}{n}}\right) d$$

Ist in Fig. 2 und Fig. 3 bc die Windungslänge und ac in Fig. 2 die im Geflecht in einer Schraubenslinie

Fig. 2.



Fig. 3.



liegende und nun in Fig. 3 abgewickelte Achse einer Litze (eines Drahtes), so ist

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} w &= \frac{\pi}{7} \frac{\frac{1}{\sin \frac{180^\circ}{n}} \delta}{\left(1 + \frac{1}{\sin \frac{180^\circ}{n}}\right) \delta} = \\ &= \frac{\pi}{7} \frac{\frac{1}{\sin \frac{180^\circ}{n}}}{1 + \frac{1}{\sin \frac{180^\circ}{n}}} \end{aligned}$$

Unsere Seile sind so geschlagen, daß die Windungslänge bei den Seilen in Kreuzschlag gleich dem siebenfachen, bei den Seilen in Längsschlag gleich dem achtfachen Seildurchmesser ist. Die Litzen und deren innere Drahtlagen, wenn solche vorhanden sind, haben eine viel größere Windungslänge.

Die nachfolgenden Tabellen I und II enthalten die Flechtwinkel der üblichen Seile und Litzen. Die Fäden-

zahl der häufigst verwendeten Seile ist in Tabelle II mit fettgedruckten Ziffern verzeichnet.

Tabelle I.

Flechtwinkel W der zu Seilen verflochtenen Litzen.

	Anzahl der Litzen		
	6	7	8
bei Kreuzschlag	16° 40'	17° 23'	17° 59'
bei Längsschlag	14° 40'	15° 19'	15° 51'

(Tabelle II auf S. 345.)

Darnach ist die Annahme Benndorfs, daß diese beiden Flechtwinkel einander gleich sind, nicht ganz zutreffend und ich will in obiger Formel $\cos^2 W$ wiederum durch das Produkt $\cos w \cdot \cos W$ ersetzen.

Wenn man nun das Produkt $\cos w \cdot \cos W$ für verschiedene in der Praxis verwendete Seile sucht, so ergibt sich für kreuzgeschlagene Seile rund 0.94 und für längsgeschlagene Seile rund 0.95.

mz ist offenbar die Summe der Bruchlasten aller Drähte des Seiles, also auch der Einlagedrähte. Man erhält diese Summe, indem man das Seilstück in seine einzelnen Drähte zerlegt, dieselben zerreißt und die Zerreilasten addiert. Multipliziert man diese Summe mit 0.94, bzw. 0.95, so erhält man die Zerreilast der kreuzgeschlagenen resp. längsgeschlagenen Seile. Ich habe für die Zahlen 0.94 und 0.95 aus Sicherheitsgründen als Faktor 0.90 angenommen und zahlreiche Versuche angestellt, um die Tauglichkeit der aus der Benndorfschen Formel hervorgehenden Methode zur Prüfung der Drahtseile zu erproben. Ich ließ in den unter Nr. 1 bis 32 angeführten Fällen der Tabelle III (siehe S. 346) Drahtseile aus je einem einzigen gleichmäßigen Drahtbuschen herstellen, nahm von jedem der so hergestellten Seilstücke drei Proben, von denen ich die eine als Seil zerriß, während ich die zweite Probe in Litzen zerlegte, jede Litze zerreißen ließ und schließlich die dritte Probe in die einzelnen Drähte auflösen und diese zerreißen ließ. Die Arbeit erforderte nicht weniger als 2800 Drahtrisse, 220 Litzen- und 34 Seilrisse.

Die ersteren wurden auf Tarnogrockischen Drahtzerreimaschinen mit entsprechender Zugkraft, die Litzen- und Seilrisse auf der von Pfaff konstruierten Seilzerreimaschine der Seilfabrik in St. Ägyd am Neuwalde mit 80.000 kg Zugkraft vorgenommen. Die Summe aller Drahtrisse und die Summe aller Litzenrisse stellte ich dem faktischen Seilriß gegenüber. Auch hatte ich den zu den Probeseilstücken verwendeten Draht vor dem Verspinnen erproben lassen und zwar jeden Draht zirka zehnmal, so daß das gewonnene Mittel möglichst genau war. Es zeigte sich bei diesen 32 Proben:

1. daß der Draht im Durchschnitt durch das Verspinnen zirka 2% an Festigkeit verloren hatte;
2. daß die Summe der Festigkeiten der Litzen um zirka 3.6% und die Zerreißfestigkeit der Seile um zirka 9% geringer war als das Produkt aus der Gesamtzahl aller Drähte multipliziert mit der Zerreißfestigkeit des Drahtes vor dem Verspinnen.

Tabelle II.
Flechtwinkel w der zu Litzen verflochtenen Drähte.
 $\cos w \times \cos W$ für Kreuz- und Längsschlag.

Fädenzahl	36, 42, 48		72, 84, 96		84, 98, 112		96, 112, 128		108, 126, 144		144, 168, 192		180, 210, 240	
bei Hanfeinlagen in d. Litzen	36, 42, 48		72, 84, 96		84, 98, 112		96, 112, 128		108, 126, 144		144, 168, 192		180, 210, 240	
„ Drahteinlagen „ „	42, 49, 56		72, 84, 96		84, 98, 112		102, 119, 136		114, 133, 152		162, 189, 216		222, 259, 296	
Konstruktion*)	$\left\{ \begin{matrix} 7+h \\ 6 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 6+h \\ 1 \end{matrix}$		$\left\{ \begin{matrix} 7+h \\ 6 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 9+3 \end{matrix}$		$\left\{ \begin{matrix} 7+h \\ 6 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 10+4 \end{matrix}$		$\left\{ \begin{matrix} 7+h \\ 6 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 11+5+h \\ 1 \end{matrix}$		$\left\{ \begin{matrix} 7+h \\ 6 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 12+6+h \\ 1 \end{matrix}$		$\left\{ \begin{matrix} 7+h \\ 6 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 15+9+h \\ 3 \end{matrix}$		$\left\{ \begin{matrix} 7+h \\ 6 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 18+12+h \\ 6+1 \end{matrix}$	
Anzahl der Litzenfäden	6		9		3		10		4		11		5	
Flechtwinkel w	9° 57'		11° 2'		9° 33'		11° 19'		9° 30'		11° 32'		10° 11'	
	9° 57'		11° 2'		9° 33'		11° 19'		9° 30'		11° 32'		10° 11'	
$\cos w \cdot \cos W$ bei Kreuzschlag	0.94358 0.93997 0.93683		0.94137		0.94093		0.93995		0.93984 0.93625 0.93313		0.93717		0.93471	
$\cos w \cdot \cos W$ bei Längsschlag	0.95287 0.94997 0.94751		0.95065		0.95018		0.94921		0.94910 0.94620 0.94435		0.94702		0.94392	

*) Denjenigen, welchen die seit langem von mir in der St. Ägydyer Drahtseilfabrik eingeführten Konstruktionsformeln für Drahtseile nicht bekannt sind, teile ich mit, daß der linke in Klammer befindliche Teil der Formel die Konstruktion des Seiles darstellt. Derselbe besagt, wie viele Litzen 6, 7 oder 8 um eine Hanfseele geschlagen sind, der rechts in Klammer befindliche Ausdruck gibt die Konstruktion der Litzen an. Die Zahlen sind die Anzahl der Drähte von außen nach innen; das h bedeutet die Hanfeinlage sowohl im Seil als auch der Litze. Bei Konstruktion $(7+h)(11+5+h)$ ist der an Stelle der Hanfeinlage in den Litzen eventuell zu wählende Draht nur 0.7 des Durchmessers der übrigen Drähte.

Es scheinen die Litzenrisse wegen der hohen Zugkraft der Seilzerreißmaschine etwas zu niedrig ausgefallen zu sein, ebenso die Risse einiger dünner Seile. Wenn man von der Summe der Bruchlasten der Drähte eines aufgelösten Seiles 10% abzog, so ergab sich eine Zahl, die in den meisten Fällen kleiner war, als die durch den effektiven Seilriß gewonnene Bruchlast in Kilogrammen. Nur in vier Fällen fand ich, daß die so erhaltenen Zahlen größer waren, als die wirklichen Seilrisse, und zwar bei dem unter Nr. 4 angegebenen Kreuzschlagseile der Konstruktion $(6+h)(6+1)$ aus Draht von 2.3 mm Stärke, bei den unter Nr. 23 und 25 angegebenen kreuzgeschlagenen Seilen $(6+h)(11+5+h)$ und $(6+h)(11+5+1)$ aus Draht von 1.3 mm Stärke und schließlich bei dem unter Nr. 27 angeführten Kreuzschlagseile $(8+h)(9+3)$ aus Draht von 1.2 mm Stärke. Diese vier Ausreißer werden mich veranlassen weitere Versuche mit Seilen gleicher Konstruktion zu machen.

Die Tabelle beweist auch, daß die sogenannten Einlagendrähte tragen und daß bei längsgeschlagenen Seilen die Abnahme der Festigkeit des zum Seile geschlagenen Drahtes eine geringere ist als die bei Kreuzschlagseilen (zwei Fälle ausgenommen).

Abgesehen von den angeführten vier Seilen ergibt sich demnach folgende Regel:

1. Die effektive Bruchlast des Seiles wird bei einmal geschlagenen Seilen (Spiralseilen oder Litzen) mit

hinreichender Genauigkeit ermittelt, wenn man die Summe der Festigkeiten aller Drähte nach dem Verflechten mit 0.95 multipliziert.

2. Die effektive Bruchlast wird bei zweimal geschlagenen Seilen ermittelt, wenn man die Summe der Festigkeiten aller Drähte nach dem Verflechten mit 0.90 multipliziert.

Immerhin wird dem Zerreißen des Seiles im ganzen der Vorzug zu geben sein, wenn dies möglich ist.

Nach den Vorschriften der Wiener k. k. Berghauptmannschaft vom 30. Jänner 1906 wird die Bruchlast des Seiles dadurch bestimmt, daß man ein Seilstück in seine Drähte zerlegt, alle Drähte zerreißt und die Bruchlasten derselben addiert. Von dieser Addition sind ausgeschlossen diejenigen Drähte, welche in ihrer Festigkeit um mehr als 20% unter der mittleren Festigkeit liegen, ferner jene Drähte, welche nicht die vorgeschriebene Anzahl Biegungen haben. Die Vorschriften über die Biegung der Drähte gelten nicht nur für neue, sondern auch für alte Seile und für alle Festigkeiten von 120 bis 200 kg per Quadratmillimeter und darüber. Es ist dies eine große Härte und zweifellos kommt man auf diese Weise zu einem ganz sicheren Resultat. Aber auch der Draht, dessen Festigkeit mehr als 20% unter der ermittelten Festigkeit liegt, trägt im Seile mit, ebenso wie jener Draht, der die vorgeschriebenen Biegungen nicht hat. Wenn man also die Seile im ganzen zerreißen

Tabelle III.

1 N u m m e r	2 K o n s t r u k t i o n	3 D r a h t s t r ä n g e i n m m	4 S e i l s c h l a g	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	A n m e r k u n g
				D r a h t r i ß v o r d e m V e r s p i n n e n	S u m m e a l l e r L i t z e n r i s s e	S u m m e a l l e r L i t z e n r i s s e d i v i d e r t d u r c h A n z a h l a l l e r D r ä h t e	F e s t i g k e i t s a b n a h m e d e r D r ä h t e i n d e n L i t z e n g e g e n ü b e r d e m u n v e r s p i n n e n D r ä h t e	E f f e k t i v e r S c h r i ß	S c h r i ß d i v i d e r t d u r c h A n z a h l a l l e r D r ä h t e	F e s t i g k e i t s a b n a h m e d e r D r ä h t e i m S e i l g e g e n ü b e r d e m u n v e r s p i n n e n D r ä h t e	S u m m e a l l e r R i s s e d e r a u s d e m S e i l a u f g e l ö s t e n D r ä h t e	S u m m e a l l e r R i s s e d e r a u s d e m S e i l a u f g e l ö s t e n D r ä h t e d i v i d e r t d u r c h A n z a h l a l l e r D r ä h t e	F e s t i g k e i t s a b n a h m e i n P r o z e n t e n d e s D r ä h t e s a u s d e m a u f g e l ö s t e n S e i l g e g e n ü b e r d e m D r ä h t e v o r d e m V e r s p i n n e n	S u m m e a l l e r R i s s e d e r a u s d e m S e i l a u f g e l ö s t e n D r ä h t e z ü g l i c h 10 ^o / ₁₀₀	
				in Kilogramm	in %			in Kilogramm	in %		in Kilogramm		in Ag		
1	(6 + h)	(6 + 1)	2-2 L	584.75	23 594	561.76	3.93	22 206	528.71	9.58	23 925	569.64	2.58	21 532	
2	(6 + h)	(6 + h)	2-3 K	857.40	29 893	830.36	3.15	28 508	791.88	7.52	30 342	842.83	1.69	27 308	
3	(6 + h)	(6 + h)	2-3 L	857.40	30 152	837.52	2.32	28 909	803.02	6.34	30 225	839.58	2.07	27 202	
4	(6 + h)	(6 + 1)	2-3 K	857.40	34 035	810.35	5.48	30 031	715.02	16.60	35 423	843.40	1.63	31 880	
5	(6 + h)	(6 + 1)	2-3 L	857.40	34 198	814.23	5.03	33 303	792.92	7.52	35 736	850.85	0.76	32 162	
6	(6 + h)	(6 + 1)	2-5 K	886.—	36 240	862.85	2.61	35 385	842.50	4.91	36 824	876.76	1.04	33 142	
7	(6 + h)	(6 + 1)	2-5 L	886.—	36 833	876.97	1.03	35 730	850.71	3.98	36 961	880.02	0.67	33 265	
8	(6 + h)	(7 + h)	2-0 K	504.60	20 715	493.21	2.25	19 430	462.60	8.32	20 676	492.28	2.44	18 608	
9	(6 + h)	(7 + h)	2-0 L	504.60	21 082	501.95	0.52	20 411	485.97	3.69	20 608	490.66	2.74	18 547	
10	(7 + h)	(6 + h)	2-0 K	504.60	20 513	488.40	3.21	19 000	452.38	10.34	20 433	486.50	0.35	18 390	
11	(7 + h)	(6 + h)	2-0 L	504.60	20 638	491.38	2.62	20 262	482.42	4.59	20 655	491.78	2.54	18 589	
12	(7 + h)	(6 + 1)	2-0 K	504.60	23 499	479.57	4.95	21 750	443.87	12.03	23 455	478.67	5.14	21 109	
13	(7 + h)	(6 + 1)	2-0 L	504.60	23 565	480.91	4.77	21 784	444.57	11.89	23 758	484.85	3.91	21 382	
14	(8 + h)	(6 + h)	2-2 K	562.30	26 761	557.52	0.85	26 073	543.18	3.40	26 318	548.29	2.49	23 686	
15	(8 + h)	(6 + h)	2-2 L	562.30	26 816	558.66	0.59	26 515	552.39	1.76	26 643	555.06	1.28	23 979	
16	(8 + h)	(6 + 1)	2-2 K	562.30	30 600	546.51	2.80	29 412	525.25	6.58	31 005	553.66	1.53	27 904	
17	(8 + h)	(6 + 1)	2-2 L	562.30	30 672	547.71	2.59	29 904	534.—	5.03	31 373	560.23	0.36	28 236	
18	(6 + h)	(8 + h)	2-2 K	577.40	27 152	565.66	2.03	26 187	545.56	5.51	26 899	560.39	2.94	24 209	
19	(6 + h)	(8 + h)	2-2 L	577.40	26 956	561.58	2.74	25 705	535.52	7.27	26 887	560.14	2.98	24 198	
20	(6 + h)	(9 + 3)	1-8 K	338.—	22 646	314.80	6.86	20 802	288.90	14.50	22 902	318.08	5.89	20 612	
21	(6 + h)	(10 + 4)	1-4 K	236.50	18 910	213.21	9.85	17 085	203.39	14.—	19 765	231.72	2.02	17 788	
22	(6 + h)	(10 + 4)	1-4 L	236.50	19 080	227.14	3.99	17 924	213.38	9.77	19 647	233.89	1.10	17 682	
23	(6 + h)	(11 + 5 + h)	1-3 K	183.11	16 997	177.05	3.31	15 647	162.98	11.54	17 794	185.35	0.96	16 015	
24	(6 + h)	(11 + 5 + h)	1-3 L	183.11	17 014	177.22	3.21	16 288	169.66	7.34	17 442	181.68	0.78	15 698	
25	(6 + h)	(11 + 5 + 1)	1-3 K	183.11	17 455	175.33	4.25	15 736	158.07	13.68	18 047	181.28	0.94	17 242	
26	(6 + h)	(11 + 5 + 1)	1-3 L	183.11	17 405	174.85	4.51	16 402	164.76	9.97	18 104	181.86	0.62	16 293	
27	(8 + h)	(9 + 3)	1-2 K	157.3	14 487	150.90	4.03	12 402	129.25	17.80	14 904	155.25	1.27	13 414	
28	(8 + h)	(9 + 3)	1-2 L	157.3	14 489	150.92	4.02	13 585	141.51	10.—	14 804	154.20	1.94	13 323	
29	(6 + h)	(12 + 6 + 1)	2-0 K	420.—	43 062	377.73	10.—	39 700	348.24	17.08	44 113	402.30	3.90	39 702	
30	(6 + h)	(12 + 6 + 1)	1-6 K	271.75	29 919	262.44	3.42	27 703	243.—	10.58	30 583	268.27	1.28	27 525	
31	(6 + h)	(18 + 12 + h)	1-2 K	157.—	27 499	152.77	2.61	26 385	146.50	6.68	28 015	155.63	0.87	25 213	
32	(6 + h)	(18 + 12 + h)	1-2 L	157.—	27 795*)	154.41	1.65	26 133	145.18	7.52	27 851	154.72	1.46	25 066	
33	(6 + h)	(10 + 4)	2-0 K	—	31 887	379.60	—	30 842	367.16	—	32 297	384.48	—	29 067	
34	(5 + h)	(11 + 11 + —)	{ 1-10 } L	—	32 951	—	—	31 136	—	—	34 400	—	—	30 960	Flech- litiges Seil v. F. u. G.

*) Die Litzenerisse sind aus irgend einem Grunde zu hoch ausgefallen.

würde, würde man günstigere Resultate erzielen, als nach der nun geltenden Vorschrift der Wiener Berghauptmannschaft. Da dieselbe auch für alte Seile gilt, so würden alte Seile sehr häufig, noch als Seile gerissen, zur Weiterverwendung zulässig sein, während sie nach der gegenwärtigen Vorschrift schon abgelegt werden müssen. Dazu kommt noch, daß die Prüfung der Drähte auf Zugfestigkeit und Biegungen oft in nicht korrekter Weise vorgenommen wird. Sehr häufig zerreißt man dünne Drähte auf Maschinen, die für stärkere Drähte mit hohen Zerreiblasten bestimmt sind.

Die Zerreibmaschinenfabriken konstruieren Maschinen für verschiedene Zugkräfte und selbstredend hat auch die Draht- und Drahtseilfabrik in St. Ägyd am Neuwalde Drahtzerreibmaschinen für diverse Zugkräfte. Es kommt bei uns nicht vor, daß dünne Drähte auf Zerreibmaschinen mit großer Zugkraft zerrissen werden, weil das erfahrungsgemäß länger dauert und ungenau ist. Auf unserem Werke gilt die auf jahrelange Erfahrung gegründete Norm, eine Zerreibmaschine nur für Lasten zu benutzen, die größer sind als ein Fünftel der Zugkraft, für welche sie konstruiert ist. Wir zerreißen also einen Draht mit einer

Bruchlast von unter 500 kg nicht mehr auf einer Zerreißmaschine, die für eine Last von 2500 kg konstruiert ist, sondern bedienen uns dazu einer passenden kleineren Maschine. Ferner sehen wir darauf, daß der Draht durch die Klemmbacken von allen Seiten gleichmäßig gepreßt wird. Wenn der Draht innerhalb der Klemmbacken reißt, so wird der Versuch wiederholt, weil das Resultat unsicher ist. Die Geschwindigkeit beim Zerreißen soll eine gewisse Grenze nicht berschreiten, denn sonst kommt es vor, daß der Gewichtszeiger weit über die tatsächliche Tragkraft hinausgeschneilt wird. Die Maschine muß ferner so aufgestellt sein, daß die Drähte je nach dem System der Maschine genau vertikal oder genau horizontal eingespannt sind und schließlich muß die Maschine von Zeit zu Zeit durch direkte Belastung auf ihre Richtigkeit erprobt werden.

Desgleichen müssen die Biegungen richtig ausgeführt werden, man darf nicht zu schnell biegen, damit sich der Draht während des Biegens nicht zu viel erhitzt, ferner

ist darauf zu sehen, daß der Radius, um den man biegt, der Vorschrift vollkommen entspricht.

Adolf Schuchart d. . in Düsseldorf hat in seinen „Untersuchungen über die Biegsamkeit von Drähten“, welche im vorigen Jahre in „Stahl und Eisen“ veröffentlicht waren, nachgewiesen, daß Drähte von verschiedenen Stärken um den gleichen Radius gebogen, bezüglich der Biegungen sich verhalten wie umgekehrt die Quadrate der Drahtdicken und daß Drähte von gleicher Stärke um verschiedene Radien gebogen, bezüglich der Biegungen sich wie die Quadrate der Biegungsdurchmesser verhalten. Daraus erhellt, daß der für Frderseildrhte vorgeschriebene Radius von 5 mm auch nicht um weniges kleiner als 5 mm sein darf, wenn die richtige Zahl der Biegungen konstatiert werden soll.

Wir haben z. B. in der Draht- und Drahtseilfabrik in St. gyd am Neuwalde diesbezügliche Versuche durchgeführt, welche in der nachfolgenden Tabelle IV niedergelegt sind.

Tabelle IV.
ber Biegungen bei verschiedenen Biegunsradien.

Drahtnummer	Bruchfestigkeit per mm ²	Biegungen bei Radius								
		5 mm		4½ mm			4 mm			
		Einzeln	im Durchschnitt	Einzeln	im Durchschnitt	in % gegen 5 mm Radius	Einzeln	im Durchschnitt	in % gegen 5 mm Radius	
16	120—130	25, 24, 22, 23, 25, 24	24	18, 18, 16, 16, 17, 19	17	70·8	14, 13, 12, 13, 14, 14	13	54·1	
18	120—130	14, 15, 16, 18, 16, 14	15	11, 12, 12, 13, 12, 11	12	80	7, 8, 9, 10, 10, 9	9	60	
20	150—160	14, 14, 13, 12, 13, 12	13	11, 11, 10, 9, 10, 10	10	76·9	9, 9, 7, 7, 8, 8	8	61·5	
22	120—130	10, 11, 13, 14, 11, 13	12	8, 9, 11, 11, 9, 9	9·5	79·1	7, 7, 9, 9, 8, 6	7·6	63·3	
25	120—130	10, 11, 11, 11, 11, 11	11	8, 9, 9, 9, 9, 9	9	81·8	7, 7, 7, 7, 7, 8	7	72·7	
16	180—190	20, 15, 20, 20, 17, 24	19	18, 12, 14, 14, 13, 16	14·5	76·3	11, 9, 11, 11, 10, 12	10·6	55·7	
18	180—190	17, 24, 17, 14, 13, 18	17	15, 18, 15, 10, 11, 16	14	82·3	12, 12, 11, 8, 9, 12	10·6	62·3	
20	180—190	16, 16, 16, 13, 14, 13	14·6	14, 11, 12, 11, 12, 11	11	75·3	11, 9, 10, 8, 10, 9	9·5	65	
22	180—190	10, 10, 9, 10, 9, 11	10	8, 9, 7, 8, 7, 9	8	80	6, 6, 5, 6, 5, 7	6	60	
24	180—190	9, 10, 8, 9, 10, 8	9	7, 7, 7, 8, 8, 7	7	77·7	5, 6, 6, 6, 6, 5	5·6	62·2	
25	180—190	7, 7, 6, 7, 6, 8	7	6, 6, 5, 6, 7, 6	6	85·7	5, 5, 4, 5, 6, 5	5	71·4	

Am besten wäre es, wenn in den großen Bergwerkszentren je eine Versuchsanstalt errichtet würde, die sowohl mit Seilzerreimaschinen verschiedener Größe, insbesondere aber Drahtzerreimaschinen von verschiedener Zugkraft ausgestattet wäre und die selbstverständlich auch die Drähte auf Biegungen genau untersuchen könnte. Eine derartige Anstalt müßte von einem sachkundigen Ingenieur geleitet werden und womöglich stabile Arbeiter

haben, so daß die dort ausgefhrtten Proben als zuverlässig angesehen werden könnten. Solange aber die Zerreilast des Seiles nur aus den Zerreilasten der Drähte berechnet wird und diese wegen zu großer Unempfindlichkeit der Zerreimaschinen, nicht fachgemäßer Behandlung derselben und unvollkommener Biegeapparate häufig genug mangelhaft erprobt werden, entbehrt die Prüfung der Förderseile oft der erstrebenswerten Richtigkeit.

Fortbildung der Bergarbeiter.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat in einem Erlasse an die Bergbehörden auf die Notwendigkeit der Fortbildung der Bergarbeiterbevölkerung im Interesse ihrer intellektuellen und wirtschaftlichen Hebung und der Schaffung besonderer Einrichtungen zur Erzielung eines Erfolges auf diesem Gebiete des Bergarbeiterschutzes hingewiesen.

In diesem Erlasse wird folgendes ausgeführt:

Die staatliche Fürsorge für den Bergarbeiterschutz hat sich nicht auf jene Vorkehrungen zu beschränken, welche die Sicherung des Bergbaubetriebes und die Abwehr von Gefahren für das Leben und die Gesundheit der Bergarbeiter zum Gegenstande haben, sondern hat auch alle Bestrebungen zu umfassen, welche sich die Förderung der Wohlfahrt der Arbeiter in physischer und in geistiger Beziehung und ihre wirtschaftliche

Hebung zum Ziele setzen. Sollen daher die Bergbehörden der ihnen im modernen Wirtschaftsleben gestellten sozialpolitischen Aufgabe entsprechen, so erwächst ihnen vor allem die Pflicht, anregend, fördernd und unterstützend auch auf dem Gebiete der Wohlfahrtspflege, besonders der Jugendfürsorge einzugreifen, auf welchem trotz mancher in letzter Zeit erzielter Erfolge noch viel zu tun übrig bleibt.

Der Art und dem Umfange der der staatlichen Verwaltung hieraus erwachsenden Aufgaben entsprechend, werden auch die zur Lösung dieser Aufgaben zu treffenden Einrichtungen verschieden sein.

Vor allem ist es wünschenswert, daß ebenso wie im Gewerbebetriebe auch im Bergbau den jugendlichen Personen, welche sich dem Bergarbeiterberufe widmen ein fachlicher Unterricht und dem erwachsenen Bergarbeiter Gelegenheit zur Weiterbildung geboten werde. Durch Institutionen, die in solcher Art sich die Fortbildung der Bergarbeiter zum Ziele setzen, würde einerseits die intellektuelle Hebung des Bergarbeiterstandes kräftig gefördert und andererseits der in einzelnen Revieren in letzter Zeit in die Erscheinung getretenen Bergbauflucht der Grubenarbeiter voraussichtlich wirksam Einhalt getan werden.

Die fachliche Ausbildung jugendlicher Personen kann für die der allgemeinen Schulpflicht entwachsenen Söhne von Bergarbeitern in eigenen Fortbildungsschulen erreicht werden, wobei als Lehrziel die Heranbildung eines technisch geschulten, intellektuell höher stehenden, mit den Gefahren und Eigenheiten der bergmännischen Arbeiten vertrauten Arbeiterstandes anzustreben wäre. Für erwachsene Bergarbeiter empfiehlt sich in geschlossenen Revieren die Einführung von Lehrkursen über bergmännische Fächer, bei zerstreuter Lage der Bergbaue die Veranstaltung eines Wanderunterrichtes, wobei vor allem darauf Gewicht zu legen wäre, daß die Arbeiter an der Hand der Bergpolizeivorschriften über die Mittel zur Abwehr der ihnen drohenden Gefahren, über die in hygienischer Beziehung einzuhaltenden Maßnahmen und die wichtigsten sozialpolitischen Gesetze belehrt werden. Im Rahmen dieser Lehrkurse könnte auch der von den Arbeitern einzelner Reviere wiederholt ausgesprochene Wunsch nach Einführung von Lehrhauerkursen seine Erfüllung finden.

Durch die Schaffung von Bibliotheken und Leseräumen würde dem Bergarbeiter die Möglichkeit zur Erweiterung seiner allgemeinen Kenntnisse und namentlich zur selbständigen Weiterbildung in seinem Fache geboten werden.

Ebenso wichtig wie ihre eigene Ausbildung ist für das Wohl der Bergarbeiter, die Fortbildung der Bergarbeitertöchter, insbesondere ihre Ausbildung in der Wirtschaftsführung. Diesem Zwecke hätten in erster Linie Haushaltungs-, Koch- und Nähschulen zu dienen, in welchen die Töchter von Bergarbeitern, die ja meist wieder Bergarbeiter heiraten, die Führung eines geordneten sparsamen Haushaltes, die Anfertigung und das Ausbessern von Kleidungsstücken und die Grundsätze einer vernünftigen Kinderpflege erlernen. Mit den Haushaltungsschulen wäre in der Regel auch ein angemessener Unterricht im Gartenbau zu verbinden.

In Kinderbewahranstalten, Kindergärten und sonstigen Stätten der Jugendfürsorge soll die Erziehung der Bergarbeiterkinder vor ihrem Eintritte in die Schule gefördert und das Kind vor jenen Gefahren bewahrt werden, welche sich daraus ergeben können, daß die Mutter infolge ihrer Erwerbstätigkeit an der ständigen Beaufsichtigung ihrer Kinder behindert ist.

Andere wünschenswerte Einrichtungen wären: Beschäftigungsanstalten in welchen die Jugend während ihrer schulfreien Zeit zu einer geordneten Beschäftigung angehalten, bei ihren Spielen beaufsichtigt, zu Ordnung und Anstand erzogen und vor Verwahrlosung geschützt werden soll.

Soweit es sich nicht um staatliche Bergbaue handelt, bei welchen es Sache der Staatsverwaltung sein wird, Wohlfahrtsinstitutionen der bezeichneten Art als mustergültige Institutionen ins Leben zu rufen, muß die Einrichtung, die Leitung und Erhaltung von Schulen und von anderen Fürsorgeeinrichtungen für die Bergarbeiterbevölkerung den Bergwerksbesitzern,

als den an der geistigen und wirtschaftlichen Hebung des Bergarbeiterstandes unmittelbar Interessierten, dann den bergbaulichen Vereinigungen, den Bergbaugenossenschaften und anderen an der gedeihlichen Lösung der Frage beteiligten Körperschaften überlassen bleiben; den Bergbehörden wird indessen obliegen, derartigen gemeinnützigen Anstalten die weitestgehende Förderung angedeihen zu lassen und die Gründung neuer sowie die Ausgestaltung bestehender Wohlfahrtsinstitutionen mit ihren ganzen Kräften zu unterstützen.

Das Ministerium für öffentliche Arbeiten ist bereit, nach Maßgabe der ihm finanzgesetzlich zur Verfügung gestellten Kredite alle Einrichtungen der genannten Art zur Förderung der geistigen und sittlichen Entwicklung der Bergarbeiterbevölkerung durch Zuwendung von Beiträgen unter der Voraussetzung zu unterstützen, daß durch die Organisation der Einrichtung die Gewähr für eine erfolgreiche Wirksamkeit im Sinne des angestrebten Zieles gegeben und der Bergbehörde das Recht der Einflußnahme auf die Verwaltung und die Leitung der betreffenden Institutionen sowie auf die bestimmungsgemäße Verwendung der staatlichen Unterstützungen eingeräumt wird.

Auf die Errichtung und Ausgestaltung von Fortbildungsschulen für jugendliche Bergarbeiter, dann von Koch- und Nähschulen für Bergarbeitertöchter ist das größte Gewicht zu legen. Selbstverständlich wird die Errichtung solcher Schulen nicht bei jedem einzelnen Bergbaubetriebe, sondern, u. zw. insbesondere in geschlossenen Revieren, stets für mehrere Bergbaue gemeinsam, eventuell für das ganze Revier anzustreben sein.

Die Veranstaltung bergmännischer Lehrkurse für erwachsene Bergarbeiter soll vor allem dem Zwecke dienen, die Arbeiter über die verschiedenen Arbeitsverfahren und Einrichtungen beim Bergbau zu belehren und mit den Betriebsvorschriften vertraut zu machen. Die Leitung der Kurse wird in Orten, wo eine Bergschule oder eine bergmännische Fortbildungsschule besteht, am zweckmäßigsten einer Lehrkraft dieser Schule und sonst einem Praktiker zu übertragen sein; Das Ministerium für öffentliche Arbeiten würde es übrigens begrüßen, wenn auch die bergbehördlichen Beamten die Abhaltung von Vorträgen z. B. über Unfallverhütung beim Bergbau übernehmen würden, zumal durch eine solche Betätigung dieser Beamten, bei welcher sie als Lehrer mit den Arbeitern ständig in Berührung treten könnten, das Vertrauen der Arbeiter zu den Bergbehörden gehoben und der Zweck des bergpolizeilichen Dienstes gefördert werden würde.

Bei der Organisation des Wanderunterrichtes werden die Bergbehörden darauf zu achten haben, daß das territoriale und fachliche Arbeitsgebiet der Wanderlehrer entsprechend abgegrenzt und mit dieser Funktion in gleicher Weise, wie mit der Abhaltung bergmännischer Kurse nur Personen betraut werden, welche die volle Eignung für die Erfüllung der ihnen übertragenen Aufgaben besitzen.

Die allgemeinen Aufgaben der Wanderlehrer sollen im wesentlichen darin bestehen, daß sie zu einem ihnen bekanntzugebenden Zeitpunkte eine Anzahl von Bergbaue besuchen und den Arbeitern über im vorhinein bestimmte Themen des Bergwesens Vorträge halten.

Die Revierbergämter wurden angewiesen, wegen Errichtung von Anstalten der erwähnten Art der Wohlfahrt der Bergarbeiterbevölkerung sich ungesäumt mit den Bergwerksunternehmungen ferner mit den Bergbaugenossenschaften und den Bergreviervertretungen in Verbindung zu setzen und auf diese, unter Mitteilung der vorstehenden Ausführungen, ihren Einfluß dahin auszuüben, daß solche Anstalten, soweit sie nicht vorhanden sind, ehestens ins Leben gerufen werden.

Den Berghauptmannschaften wurde der Auftrag erteilt, die Tätigkeit der Revierbergämter mit allem Nachdrucke zu unterstützen, sofern dies etwa zur Sicherung des Erfolges zweckmäßig oder geboten erschiene, die Führung der Aktion selbst zu übernehmen und mit allen Kräften auf eine gedeihliche, dem Wohle der Bergarbeiter dienende Lösung der erörterten Fragen hinzuwirken.

Auch wurde den Bergbehörden zur Pflicht gemacht, allen gemeinnützigen Bestrebungen beim Bergbau, welche die Hebung des Bergarbeiterstandes in wirtschaftlicher und ethischer Beziehung zum Ziele haben, desgleichen allen Veranstaltungen, welche im besonderen der Jugendfürsorge dienen, dauernd ihr

volles Augenmerk zuzuwenden und durch angemessene Einwirkung auf die Werksbesitzer, die Bergreviervertretungen und Bergbaugenossenschaften die Gründung und Ausgestaltung aller Einrichtungen zu den gedachten Zwecken nachdrücklichst zu fördern.

Betriebs- und Produktionsstatistik des Erdölbergbaues in Boryslaw-Tustanowice nach dem Stande mit Ende November 1908.

(Aus dem Berichte des k. k. Ministerialrates **Johann Holobek** und des k. k. Oberbergkommissärs **Dr. Anton Meyer** an das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten über das Ergebnis ihrer gemäß dem Auftrage dieses Ministeriums im November 1908 vorgenommenen Erhebungen, betreffend die Verhältnisse des Naphthabergbaues.)

(Schluß von S. 339.)

III. Magazinierung.

Um die bezüglich der Magazinierungsfrage gegenwärtig und für die nächste Zukunft maßgebenden Verhältnisse kennen zu lernen, ist es vor allem nötig, die Höhe der in den Reservoirs der Magazinierungsgesellschaften und der Privatfirmen in Boryslaw-Tustanowice eingelagerten Vorräte festzustellen, was rechnungsmäßig auf zweifache Weise erfolgen kann:

1. Auf Grundlage der in der Zeitschrift „Naphtha“ veröffentlichten Produktionsausweise, von denen bereits früher die Rede war.

Vorrat am 1. Jänner 1908	60.111 Zisternen
Produktion bis 30. November 1908 (Abschnitt II)	145.278 „
Eingang:	205.389 Zisternen.

Die Expedition ab Bahnhof Boryslaw betrug laut dem vom Eisenbahnstationsamte in Boryslaw erhaltenen Ausweise vom 1. Jänner bis 30. November 1908: 104.379 Zisternen à 100 q, wobei die Expedition im November nur schätzungsweise angegeben ist. Von dieser Expedition muß jedoch das aus Schodnica und Urycz stammende Rohöl abgerechnet werden. Im Jahre 1907 betrug die Produktion in diesen beiden Ortschaften 5379 Zisternen. Wird für heuer die gleiche Produktion und die sofortige Abfuhr des ganzen in Schodnica und Urycz produzierten Rohöls mittels Eisenbahn angenommen, so sind von der gesamten Bahnexpedition bis Ende November 4483 Zisternen abzurechnen, um das verfrachtete Rohöl Boryslawer und Tustanowicer Provenienz im Gesamtbetrage von 99.896 Zisternen zu erhalten. Außerdem wurden von der galizischen Naphtha-Aktiengesellschaft Galicia, welche in Drohobycz Lagerräume und eine Raffinerie besitzt, vom 1. Jänner bis 30. November 1908 aus den Reservoirs in Boryslaw-Tustanowice nach Drohobycz 6129 Zisternen abgedrückt, wobei für November die gleiche durchschnittliche Erdölmenge wie in den vorhergegangenen Monaten in Rechnung gezogen wurde.

Es ergibt sich demnach:

Expedition per Bahn bis 30. November	99.896 Zisternen
Abgedrückt nach Drohobycz durch die Galicia	6.129 „
Ausgang:	106.025 Zisternen

Hieraus resultiert ein rechnungsmäßiger Vorrat am 1. Dezember 1908 von 99.364 Zisternen.

2. Auf Grundlage einer am 21. Juni 1908 durch die Bezirkshauptmannschaft in Drohobycz im Einvernehmen mit dem Revierbergamte durchgeführten kommissionellen Erhebung:

Festgestellter Vorrat am 21. Juni 1908	67.331 Zisternen
Ein Drittel der Juniproduktion	5.058 „
Produktion v. 1. Juli bis 30. November 1908	73.761 „
Eingang:	155.150 Zisternen.

Die Expedition berechnet sich folgendermaßen:

Ein Drittel der Bahnexpedition im Juni	3.122 Zisternen
Bahnexpedition v. 1. Juli bis 30. Nov. 1908	49.683 „
Galicia ein Drittel Juniexpedition nach Drohobycz	186 „
Galicia Expedition v. 31. Juli bis 30. Nov. nach Drohobycz	2.785 „
Ausgang:	55.776 Zisternen.

In der Bahnexpedition ist das aus Schodnica und Urycz stammende Rohöl bereits in Abzug gebracht. Es ergibt sich somit ein Vorrat am 1. Dezember 1908 von 99.374 Zisternen.

Die unter 1. und 2. ermittelten Ziffern stimmen miteinander vollständig überein.

Der Fassungsraum der gegenwärtig benützbaren Reservoirs der Magazinierungsgesellschaften und einiger Privatfirmen, von den auf den Betrieben befindlichen kleineren Ölbehältern abgesehen, beträgt laut der folgenden Zusammenstellung (S. 350 und 351) 112.933 Zisternen.

Werden von den gegenwärtig zur Verfügung stehenden Reservoirs die in Drohobycz befindlichen Behälter der Aktiengesellschaft Galicia mit einem Fassungsraum von 3696 Zisternen abgerechnet, so stehen Reservoirs mit einem Gesamtfassungsraume von 109.237 Zisternen zur Unterbringung des in Boryslaw-Tustanowice gewonnenen Rohöls daselbst zur Verfügung. Es ergibt sich demnach mit Anfang Dezember bei den Magazinierungsgesellschaften und Privatfirmen ein freier Lagerraum von rund 10.000 Zisternen, wobei das von den Magazinierungsgesellschaften vertragsmäßig beanspruchte Manko von 2⁰/₀, das in den Produktionsausweisen bereits in Abzug gebracht ist, unberücksichtigt erscheint. Im Laufe des Monats Dezember 1908 sollten nach der an Ort und Stelle erhaltenen Auskunft weitere Reservoirs mit einem gesamten Fassungsraume von 36.700 Zisternen fertiggestellt werden, darunter 20 Reservoirs des Landesverbandes der Rohölproduzenten und das von der Statt-

Nr.	Firma	Reservoirs in Benützung						Reservoirs in Bau							
		eiserne			Erdreservoirs			Zu- sammen	eiserne			Erdreservoirs			Zu- sammen
		Anzahl	à	zusammen	Anzahl	à	zusammen		Anzahl	à	zusammen	Anzahl	à	zusammen	
1	„Petrolea“ Aktiengesellschaft für Mineralöl-Industrie in Lemberg	4	500	2.000											
		78	425	33.150											
		1	350	350											
		1	130	130											
		3	50	150											
					11	450	4950	40.730							
2	Magazinierungs- und Rohrleitungsgesellschaft Lewakowski & Co. in Borysław	1	425	425											
		1	500	500											
	Union:	10	425	4.250											
		6	500	3.000											
	Uryczer-Gesellschaft	3	500	1.500											
		2	300	600											
		1	350	350				14.475							
3	Galizische Karpathen-Petroleum-Aktiengesellschaft in Wien	1	125	125											
		2	20	40											
					1	350	350								
					1	450	450								
					1	732	732								
	b. d. Bahn	4	325	1.300											
	Tustanowice tloka	1	325	325											
		5	450	2.250											
	Dąbrowa				1	1500	1500								
					1	320	320								
					2	1000	2000	9.392							
	mit Długosz														
4	Galizische Naphtha-Aktiengesellschaft „Galicia“ in Wien	1	500	500											
					3	1000	3000								
	Drohobycz	1	425	425											
	Raffinerie „	1	248	248											
		4		1.048											
		18		2.400				7.621							
5	Galizischer Landesausschuß (Verwaltung des Landesverbandes der Rohölproduzenten)	18	420	7.560					4	420	Feb. 1909*)	1680			
6	Galizische Mineralöl-Magazinierungsgesellschaft in Lemberg	20	225	4.500				7.560							1.680
7	Galizische Rohöl-Transport- und Lager-Aktiengesellschaft in Wien	4	425	1.700				4.500							
		1	375	375											
		1	200	200											
		1	170	170											
					3		300								
					3	500	1500	4.245							
8	Prinz Alexander Thurn-Taxissche Rohöl-Transport- u. Magazinierungsgesellschaft m. b. H. in Wien	2	500	1.000											
		2	425	850											
		1	500	500											
					1	1500	1500	3.850							
9	Gartenberg, Schreier & Co. Pipeline in Drohobycz	3	425	1.275											
	Sparkasse	1	420	420				1.695							
10	Produzenten-Pipeline (Braganza-Popiel)	2	425	850				850							
11	Vacuum-Oil Co.	2	150	300											
		14	500	7.000				7.300							
12	Uryczer Gesellschaft für Naphtha-Industrie	1	400	400				400							
13	Wolski, Korsak & Weidlich				3	500	1500	1.500							
14	Galizische Petroleum-Montan-Aktiengesellschaft in Lemberg	2	425	850											
15	Dr. Stefan Freund	2	425	850				850							

*) Die angegebenen Daten bedeuten den voraussichtlichen Zeitpunkt der Fertigstellung der betreffenden Reservoirs.

Nr.	Firma	Reservoirs in Benützung						Reservoirs in Bau								
		eiserne			Erdreservoirs			Zusammen	eiserne			Erdreservoirs			Zusammen	
		Anzahl	à	zusammen	Anzahl	à	zusammen		Anzahl	à	zusammen	Anzahl	à	zusammen		
																Zisternen
16	J. M. Waterkeyn	2	400	800												
		1	300	300												
		1	425	425			1.525	1	425	425						425
17	D. Fanto & Co.	3	400	1.200												
18	Boryslawer Syndikat	2	305	610	1	1200	1200	2.400								
19	Aktiengesellschaft „Schodnica“	5		1.230	1	850	850	1.460								
20	Landesverband der Rohölproduzenten in Lemberg												30	1000	30.000	30.000
21	Staatsreservoirs (Verwaltung sub. 20)												1	1000	1000	1.000
22	Licht- und Kraft-Gesellschaft												3	425	1275	1.275
															112.933	48.380

*) Die angegebenen Daten bedeuten den voraussichtlichen Zeitpunkt der Fertigstellung der betreffenden Reservoirs.

haltereil erbaute sog. Notstandsreservoir. Im Frühjahr 1909 werden weitere Lagerräume von 11.680 Zisternen, darunter 10 Reservoirs des Landesverbandes, hinzukommen, so daß von Anfang Dezember 1908 an bis zum Frühjahr 1909 ein freier Lagerraum von rund 58.000 Zisternen zur Verfügung stehen dürfte.

Auf den im Betrieb stehenden Erdölbergbau sind vorhanden:

a) In Tustanowice:

15 eiserne Reservoirs mit einem Fassungsraum von 130 Zisternen
 209 hölzerne Reservoirs mit einem Fassungsraum von 1.981 „
 Übertrag 2.111 Zisternen

Übertrag 2.111 Zisternen
 319 Erdreservoirs mit einem Fassungsraum von 10.065 „
 12.176 Zisternen.

b) In Boryslaw:

3 eiserne Reservoirs mit einem Fassungsraum von 25 Zisternen
 87 hölzerne Reservoirs mit einem Fassungsraum von 779 „
 71 Erdreservoirs mit einem Fassungsraum von 1.915 „
 2.719 Zisternen
 Zusammen in Boryslaw und Tustanowice: 14.895 Zisternen.

Diese Reservoirs waren zur Zeit der Erhebungen zum Teil angefüllt.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 32.346. — J. Pöblig, Aktien-Gesellschaft in Köln-Zollstock. — Führungseinrichtung für schwingbare Zugseilklemmen von Hängebahnfahrzeugen. — Bei Zugseilklemmen mit auf einer Querachse drehbar gelagerten Klemmbacken sind Einrichtungen bekannt, bei denen durch am Zugseil anliegende Rollen das Schwingen der Klemme um die Querachse beim An- und Abkuppeln verhindert werden soll. Auch sind am Wagengehänge Anschläge bekannt, die, wenn die Klemmbacken vom Zugseil frei sind, ein vollständiges Herumschwingen der Backen verhindern. Beim Ankuppeln, besonders aber beim Abkuppeln derartiger Zugseilklemmen entsteht ein Drehmoment, dem zunächst nur die Steifigkeit des gespannten Seils entgegenwirkt. Bei wenig gespanntem Seil kann daher leicht eine Verdrehung der Seilklemme und zugleich der das Öffnen der Seilklemme vermittelnden Anstellvorrichtung eintreten, derart, daß unter Umständen das Öffnen nicht erfolgt. Gemäß der Erfindung sind an den Stellen, an denen es nötig ist, die Seilklemme gegen Verdrehen zu sichern, besondere ortsfeste Führungsschienen angeordnet, auf die an den Klemmbacken angebrachte Gleitflächen oder Rollen auflaufen, derart, daß das Schwingen der Seilklemme um die Querachse vollständig verhindert wird. Die am Gehänge G des Hängebahnfahrzeugs angebrachte Klemme für das Zugseil Z wird in bekannter Weise durch einen Anschlaghebel geöffnet und geschlossen, der bei seiner Drehung in dem einen oder anderen Sinne die Klemmbacken B, B₁ (Fig. 1) zwangsläufig voneinander entfernt

oder einander nähert. Die Klemmbacken B, B₁ können in bekannter Weise um die zur Bahnachse quer liegende wage-

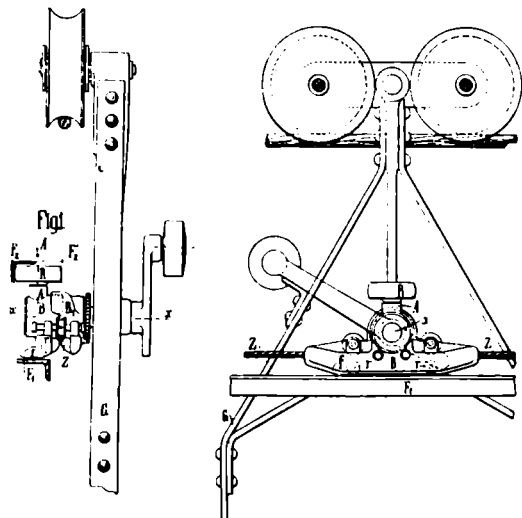
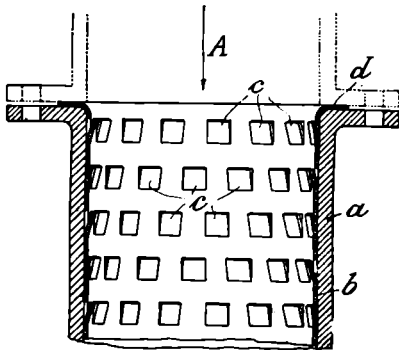


Fig. 2.

rechte Achse $x-x$ schwingen. Beim Festklemmen des Zugseils Z , besonders aber beim Öffnen der Seilklemme tritt ein Drehmoment in bezug auf die Achse $x-x$ ein und diesem wirkt bei den bekannten Anordnungen nur die Steifigkeit des Zugseils Z entgegen. Bei geringer Spannung des letzteren kann daher, bevor sich die Seilklemme vollständig geöffnet hat, eine Verdrehung der Klemmbacken B, B_1 um die Achse $x-x$ aus der horizontalen Ebene heraus und damit eine Verdrehung des Anstellhebels eintreten, die die Veranlassung gibt, daß die Seilklemme sich nicht öffnet. Um diesen Übelstand zu vermeiden, wird für die Stellen, an denen das Öffnen und Schließen der Klemmbacken eintreten und infolgedessen eine Verdrehung der Seilklemme verhindert werden soll, eine der Klemmbacken mit Gleitflächen f oder Gleitrollen r versehen, die an den in Frage kommenden Stellen des Fahrwegs auf festliegenden Führungsschienen F_1 gleiten oder rollen. Ein Schwingen der Seilklemme um die Achse $x-x$ ist dann nicht möglich, so daß durch die Anstellvorrichtung das Öffnen der Seilklemme stets bewirkt werden kann, auch wenn das Zugseil Z nur wenig gespannt ist.

Nr. 34.186. — Paul Luppä in Laurahütte (Preußisch-Schlesien). — **Ausfütterung für Sandleitungsrohre beim Spülversatz.** — Bekanntlich sind die Sandleitungsrohre bei dem im Grubenbetriebe zur Anwendung kommenden Sandversätze einem sehr schnellen Verschleiß unterworfen, da die Rohre von dem durchgeleiteten Sande durchgeschliffen und somit in kurzer Zeit unbrauchbar werden. Ganz abweichend von den bisher getroffenen Ausfütterungsmaßnahmen ist die Ausfütterung für Sandleitungsrohre gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß man in das Leitungsrohr *a* ein aus dünnem Blech oder anderem geeigneten Materiale bestehendes Ausfütterungsrohr *b* bringt, dessen Längsnaht nicht einmal geschlossen zu sein braucht, sondern offen sein kann; das Ausfütterungsrohr wird zweckmäßig mittels eines Flansches *d* im Leitungsrohre gehalten. Das Kennzeichnende bei diesem dünnen Blechfutter besteht darin, daß es mit Zacken *c* versehen ist, die beliebig geformt sein können und durch Stanzen hergestellt sind. Sie stehen zweckmäßig gegeneinander versetzt und



zwar entgegengesetzt der Bewegungsrichtung *A* des durchgeleiteten Sandes, so daß der mit Wasser vermischte Sand gegen diese Zacken und in die bei der Herstellung der Zacken gebildeten Öffnungen gewaltsam gepreßt und hier festgehalten wird, und sich so nach kurzer Zeit in diesem Blechrohre eine äußerst feste Sandkruste festsetzt, die über die Zacken hinwegreicht und nunmehr direkt als Futter wirkt. Da sich nunmehr Sand auf Sand bewegt, so ist ein Durchschleifen des Blechfutters ausgeschlossen. Die über dem Blechfutter in ganz kurzer Zeit festgesetzte Sandkruste ist ungemain hart und widerstandsfähig. Es wird demzufolge durch den Erfindungsgegenstand unter Aufwendung der denkbar geringsten Kosten eine wirksame Ausfütterung geschaffen. Da das Blechfutter kein geschlossenes Rohr zu sein braucht, so kann man die mit Zacken versehene Blechtafel dem Rohrquerschnitt entsprechend biegen, auch kann man bei Leitungsrohren nur gefährdet erscheinende Stellen ausfüttern, wie dies z. B. bei Rohrkrümmern der Fall sein wird, wo es

sich nur nötig macht, daß die den größeren Krümmungsbogen besitzende Anprallseite ausgefüttert wird. Der Deutlichkeit halber sind in der Zeichnung diese Zacken im Verhältnis viel zu groß gezeichnet, als sie in Wirklichkeit sind.

Kupferproduktion der Welt.

Der nachstehende von dem bekannten Metallhause Henry R. Merton in London auf Grund der verlässlichsten Mitteilungen verfaßte Ausweis der Kupferproduktion der wichtigsten Länder ergibt, daß in dem jüngst abgelaufenen Jahre 1908 abermals eine Steigerung der Gesamtproduktion um nicht weniger als 35.000 Tons eingetreten ist und damit die höchste bisher erreichte Ziffer von 748.625 Tons aufweist. An dieser Erhöhung waren die Vereinigten Staaten von Nordamerika, Canada, Chile, Mexiko und Spanien beteiligt. Die Vereinigten Staaten stehen mit zirka 55% der Weltproduktion an der Spitze, während alle anderen Länder zusammen 45% lieferten. Österreich-Ungarn nimmt mit 0.2% die drittletzte Stelle unter den kupferproduzierenden Ländern ein.

Die Kupfermengen sind in englischen Tons zu 1016 kg zu verstehen.

	1908	1907	1906	1905
Algier	—	70	440	415
Argentinien	225	220	105	155
Australasien	39.500	41.250	36.250	33.940
Bolivia: Coro-Coro	2.500	2.500	2.500	2.000
Canada	28.570	25.615	25.460	20.535
Chile	38.315	26.685	25.745	29.165
Deutschland: Mansfeld	17.700	17.070	17.810	19.565
Andere Werke	2.500	3.420	2.530	2.595
England	700	700	750	715
Kap der Guten Hoffnung				
Cape Co.	4.480	4.230	3.940	5.025
Namaqua	2.400	2.500	2.600	2.300
Italien	2.975	3.300	2.865	2.950
Japan	43.000	48.935	42.740	35.910
Mexiko: Boleo	12.400	10.975	10.830	10.185
Andere Werke	25.170	45.590	49.795	54.255
Neufundland	1.430	1.730	2.295	2.280
Norwegen: Sulitelma	3.690	3.855	3.325	3.195
Andere Werke	5.500	3.155	2.795	3.110
Österreich	1.575	920	1.225	1.175
Ungarn (einschließlich				
Bosnien u. Serbien)	100	125	210	150
Peru	15.000	10.575	8.505	8.625
Rußland	20.085	15.000	10.490	8.700
Schweden	2.000	2.000	1.500	550
Spanien und Portugal:				
Rio Tinto	34.215	32.315	34.100	32.280
Tharsis	4.425	4.410	4.740	4.345
Mason & Barry	2.760	2.620	2.465	2.720
Sevilla	2.160	2.300	2.040	1.280
Andere Werke	9.025	8.030	5.975	4.185
Vereinigte Staaten von				
Nordamerika:				
Calumet & H.	40.000	40.000	40.000	37.950
Andere Werke am				
Obersee	58.885	58.355	60.030	59.820
Montana	114.040	101.025	133.860	142.490
Arizona	128.965	114.670	117.500	99.490
Andere Staaten	83.285	78.470	58.260	49.370
Türkei	1.500	1.250	425	700
Venezuela	—	—	—	—
	748.625	713.865	714.100	682.125
Durchschnittsootierung				
am 1. jeden Monats	£ 60 0/6	£ 87 1/8	£ 86 5/2	£ 69 2/6

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im April 1909.

(Zusammengestellt im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.)

A. Steinkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
1. Ostrau-Karwiner Revier		5,962.023	31.793	1,398.803
2. Rossitz-Oslawaner Revier		351.688	63.000	44.564
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,137.804	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		1,101.992	55.372	19.000
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		368.784	—	7.980
6. Galizien		1,004.756	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		96.771	—	—
Zusammen Steinkohle im April 1909		11,023.818	150.165	1,470.347
" " " " 1908		11,244.976	127.048	1,545.464
Vom Jänner bis Ende April 1909		46,532.978	605.069	6,006.660
" " " " " 1908		47,975.637	484.695	6,271.880
B. Braunkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks (Kaumazit, Krude u. dgl.) q
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier		15,108.594	—	26.030
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		2,956.409	130.889	—
3. Wolfsegg-Thomasroither Revier		349.289	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		723.471	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		660.682	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		769.650	—	—
7. Istrien und Dalmatien		208.600	—	—
8. Galizien		2.192 ¹⁾	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		212.147	—	—
10. " " " " Alpenländer		577.604	5.340	—
Zusammen Braunkohle im April 1909		21,568.638	136.229	26.030
" " " " 1908		22,692.981	162.576	20.512
Vom Jänner bis Ende April 1909		84,977.333	624.994	96.383 ²⁾
" " " " " 1908		93,251.697	673.498	143.307
		Für Jänner 1909	20.402 q	
		" Februar 1909	21.627 "	
		" März 1909	28.324 "	
		Zusammen	70.353 q	

¹⁾ Die Förderung betrug im März 1909 richtig: 15.307 q.

²⁾ Mit Berücksichtigung der nachträglich erhobenen Produktionsdaten u. zw.:

Für Jänner 1909	20.402 q
" Februar 1909	21.627 "
" März 1909	28.324 "
Zusammen	70.353 q

Amtliches.

Der Finanzminister hat im Personalstande der alpinen Salinenverwaltungen die Oberhüttenverwalter Viktor Wenhart und Karl Blaschke in Hall zu Bergräten, den Bergverwalter Hans Vogl in Alt-Aussee zum Oberbergverwalter und den Bau- und Maschineningenieur Josef Káš in Aussee sowie den Hüttenverwalter Friedrich Mitteregger in Ebensee zu Oberhüttenverwaltern ernannt.

Das Präsidium der oberösterreichischen Finanzdirektion hat im Personalstande der alpinen Salinenverwaltungen ernannt: den Hüttenverwalter Rudolf Gumpf in Ebensee zum Bau- und Maschineningenieur, die Salinenverwaltungsadjunkten Julius Klein in Hallein, Anton Nosal in Aussee und Otto Schmidt in Hallstatt zu Bergverwaltern und die Bergeleven Andreas Stern in Hallstatt und Friedrich Hintze in Bad Ischl zu Salinenverwaltungsadjunkten, sämtliche unter Belassung auf ihren gegenwärtigen Dienstorten.

Vereins-Mitteilungen.

Montanistischer Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau.

Protokoll der vierten Ausschußsitzung im XXVII. Vereinsjahr am 1. Mai 1909 in Brüx.

Anwesend: Obmann Löcker und die Ausschußmitglieder Balthasar, Gebauer, Markus, O. Müller, Pirnat, Ryba, Schmued, Truschka. Entschuldigt: Cz. rwenka, Hamberger, Wimmer. Als Gäste die

Klubmitglieder: Oberbergrat Gottfried Hüttemann und Bergdirektor Hans Muck.

Der Obmann begrüßt die Erschienenen und dankt den Herren Hüttemann und Muck dafür, daß sie der Einladung zur heutigen Sitzung Folge geleistet haben.

Das Vereinigte Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier übermittelte dem Klub ein Exemplar des Tätigkeitsberichtes der Reviervertretung im Jahre 1908. Wird dankend zur Kenntnis genommen.

Der technische Verein in Aussig teilt mit, daß er die Frage des Zusammenschlusses sämtlicher deutschen technischen Vereine Böhmens unter Führung des deutschen polytechnischen Vereines in Prag angeregt hat. Der Zweck dieses Verbandes soll darin bestehen, nicht nur eine ständige Verbindung mit der deutschen technischen Hochschule und ihren Professoren, sondern auch einen festen, auf nationaler und wissenschaftlicher Grundlage beruhenden Zusammenschluß der deutschen technischen Vereine in Böhmen zu schaffen. Durch die Ausgestaltung einer bestehenden technischen Zeitschrift soll ein Verbandsorgan geschaffen werden. Der technische Verein in Aussig ladet den montanistischen Klub zu einer am 2. Mai l. J. in Aussig stattfindenden diesbezüglichen Delegiertenversammlung ein. Nachdem derzeit der Zusammenschluß der österreichischen montanistischen Vereine zu einem Reichsverbande in Beratung steht, wird beschlossen, vorläufig von einem Beitritte zu dem geplanten deutsch-böhmischen Ingenieurverbände abzusehen, die Gründung desselben aber wärmstens zu begrüßen.

Am 1. Mai l. J. wurden die neuen Klublokaltäten in Sparkassegebäude in Brüx bezogen. Die Direktion der Brüxer Sparkasse hat sämtliche für die Klublokaltäten notwendigen Möbel, Beleuchtungskörper usw. beigestellt. Es wird beschlossen, für die dekorative Ausgestaltung der Klubzimmer Vorsorge zu treffen.

Es liegt eine Einladung des Zentralvereines der Bergwerksbesitzer Österreichs vor, sich an einer am 6. Mai l. J. in Wien stattfindenden Versammlung sämtlicher

montanistischen Vereinigungen und Bergbaubesitzer Österreichs zu beteiligen, in welcher gegen den von der Regierung in der abgelaufenen Session des Reichsrates eingebrachten Gesetzentwurf betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern beim Bergbau Stellung genommen werden soll. Die Notwendigkeit einer Abwehrbewegung wurde anerkannt und beschlossen, zu der angesagten Versammlung die Ausschußmitglieder Bergdirektor Karl Balthasar und Berginspektor Rudolf Schmued zu entsenden und durch dieselben eine vom Klub verfaßte Resolution zur Annahme zu empfehlen.

Der Vorsitzende dankt dem Herrn k. k. Bergverwalter Gustav Ryba für seinen am 24. April l. J. im Klub gehaltenen hochinteressanten und lehrreichen Vortrag: Zur Kritik Dr. Ferdinand Hagemanns über moderne, freitragbare Atmungsapparate in seinem Buche: „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs“.

Des weiteren teilt der Vorsitzende mit, daß Herr Oberinspektor Anton Kallus am 8. Mai l. J. einen Vortrag über das Thema: „Die Dampfverwertung und die Abdampfturbinen“ halten wird.

Ferner gelangt ein Schreiben des Herrn k. k. Oberbergverwalters J. Štep aus St. Joachimsthal zur Verlesung, in welchem sich dieser bereit erklärt, im Laufe des Monats September l. J. einen Experimentalvortrag über das Radium im montanistischen Klub zu Brüx zu halten.

Schluß der Sitzung.

Der Schriftführer:
Pirnat.

Der Obmann:
Löcker.

Vereinigtes Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier.

Auszug aus dem Berichte über die Tätigkeit der Reviervertretung im Jahre 1908.

Die Reviervertretung bestand im Jahre 1908 aus: dem Obmann, k. k. Oberbergat Gottfried Hüttemann; dem Obmannstellvertreter, Generaldirektor Hermann Schaaff; den Ausschüssen: Bergdirektor Karl Balthasar, Zentraldirektor Dr. Karl Blaschek, Oberberginspektor Karl Croy, Generaldirektor Willy Eydam, Bergdirektor Max Heinsius von Mayenburg, Bergdirektor Franz Hvizdalek, Bergdirektor Hermann Löcker und Bergdirektor Ludwig Wesely; den Ersatzmännern: Berginspektor Otto Feureissen, beh. aut. Bergbauingenieur Raimund Komposch, Bergdirektor Hans Muck, Bergdirektor Paul Sonntag und Bureauchef Paul Zehmisch.

Im abgelaufenen Jahr wurden abgehalten: 1 ordentlicher Gewerke tag, 1 außerordentlicher Gewerke tag, 5 Revierausschußsitzungen, von der Revieranstalt „Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte“ die ordentliche und 1 außerordentliche Generalversammlung und von der Revieranstalt „Rentenfonds“ die zweite ordentliche Hauptversammlung.

Mit 31. Dezember 1908 waren beim Unfallunterstützungsfonds zusammen 60 Unternehmungen mit 132 Betrieben, 906 Beamten, 1409 Aufsehern und 29.209 Arbeitern eingereicht.

Seit dem Bestehen des Fonds (1. Juli 1895) bis zum Jahreschluß 1908 sind folgende Unterstützungen gewährt worden:

1. Unmittelbar nach Maßgabe des Fondsregulatives und der Revierausschußbeschlüsse:

a) bar an 456 Invalide, 536 Witwen, 1302 Waisen und außerordentlichen Unterstützungen zusammen K 1,363.623·64;
b) mit 31. Dezember 1908 zurückgelegt für ordnungsmäßig angemeldete Betriebsunfälle: an 50 Invalide und an 2 Witwen zusammen K 90.261·20, Gesamtsumme K 1,453.884·84.

2. Mittelbar nach den Bestimmungen des mit der Ersten Österreichischen Allgemeinen Unfallversicherungsgesellschaft in Wien abgeschlossenen Versicherungsvertrages, durch welchen die Beamten und Aufseher gegen eine für Rechnung des Unfallunterstützungsfonds geleistete Jahresgebühr gegen Todesfall und bleibende Erwerbseinbuße noch besonders versichert sind.

105 Entschädigungen an Beamte, Aufseher, Witwen und Waisen nach Beamten und Aufsehern mit zusammen K 254.289·36.

Der Heilpflege der von Unfällen Betroffenen sowie der Feststellung der Unfallfolgen wurde auch in diesem Jahre unter Mitwirkung der Reviergewerke und im Verein mit der Zentralbruderkasse die größte Aufmerksamkeit und Sorgfalt gewidmet.

Dem Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte gehörten mit Jahreschluß 1908 an: 48 Bergbauunternehmungen mit 580 angemeldeten Beamten, 490 Frauen und 924 Kindern.

Die Zahl der Rentenempfänger betrug am 31. Dezember 1908: 35 Invalide, 55 Witwen und 61 Waisen.

Die zahlbaren jährlichen Unterstützungsbeträge nach dem Stande vom 31. Dezember betragen:

Invalide	K 62.987-75
Witwen	„ 51.811-90
Waisen	„ 19.786-60
Zusammen	K 134.586-25
Hievon für Rechnung der Werke	„ 8.994-40
Verbleiben für Rechnung des Fonds	K 125.591-85

Mit Rücksicht darauf, daß das Gesetz vom 16. Dezember 1906 RGBl. Nr. 1 für 1907, über die Pensionsversicherung der Privatbeamten mit 1. Jänner 1909 in Wirksamkeit getreten und die Versicherung der unter dieses Gesetz fallenden Personen sowie der in den Kaiser-Jubiläumsfonds eingereichten nicht versicherungspflichtigen Beamten durch ein Ersatzinstitut im Sinne des genannten Gesetzes in Aussicht genommen worden ist, hat die am 17. Dezember 1908 abgehaltene außerordentliche Generalversammlung die Auflösung dieses Fonds mit 31. Dezember 1908 beschlossen.

Bezüglich der Verwendung des vorhandenen Vermögens (es betrug mit 31. Dezember 1908 K 3,912.091-26) ist beschlossen worden, zunächst etwaige Schulden der Anstalt zu begleichen und hierauf den nach versicherungstechnischen Grundsätzen zu ermittelnden Barwert der bereits zugesprochenen Unterstützungen zuzüglich des Barwertes der nach dem Regulativ der aufgelösten Anstalt entfallenden Anwartschaften der Ehefrauen und Kinder der unterstützten Beamten sowie die Prämienreserve jener ehemaligen Beamten, welche gemäß Art. VIII des Regulativs durch Selbstzahlung der Gesamtbeiträge ihre Ansprüche aufrecht erhalten haben, aus dem Vermögen auszuschneiden und der vom Vereinigten Brück-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier errichteten Revieranstalt „Garantiefonds“ mit der Bestimmung zu überweisen, zur Sicherstellung dieser Unterstützungen und Anwartschaften verwendet zu werden.

Der hiernach verbleibende Vermögensrest des aufgelösten Kaiser-Jubiläumsfonds ist dem Ersatzinstitut zur teilweisen Deckung der Prämienreserve für die nach den Statuten des Ersatzinstitutes anzurechnenden Dienstjahre der bisher bei der aufgelösten Revieranstalt versichert gewesenen Beamten zu überweisen.

Das Pensionsversicherungsgesetz vom 16. Dezember 1906, RGBl. Nr. 1 für 1907 sowie das am 2. Dezember 1908 stattgefundene sechzigjährige Regierungsjubiläum Sr. Majestät haben in Gewerkekongress- und Revierausschußsitzungen wiederholt Anlaß zu Anregungen gegeben, den Kaiser-Jubiläumsfonds weiter auszugestalten und womöglich zu einem Ersatzinstitut umzubilden.

Nach längerer Beratung im Revierausschuß hat der allgemeine Reviergewerkekongress am 17. Dezember 1908 beschlossen, ein Ersatzinstitut im Sinne des angezogenen Gesetzes als Revieranstalt unter dem Namen „Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte“ zu errichten und demselben beizutreten.

Aus den Statuten dieser Anstalt seien folgende Bestimmungen hervorgehoben:

1. Die Pensionen beginnen nach 10 Dienstjahren mit 30% des klassenmäßigen Grundgehaltes, steigen für jedes weitere Jahr bei Grubenbeamten um 1-8%, bei sonstigen Beamten um 1-5% und erreichen bei Grubenbeamten nach 35, bei sonstigen Beamten nach 40 Jahren das Höchstausmaß mit 75% dieses klassenmäßigen Grundgehaltes. Die höchste Invaliden- und Altersrente beträgt daher K 4500— gegen K 2250— bei der Allgemeinen Pensionsanstalt und K 3000— beim bisherigen Kaiser-Jubiläumsfonds.

Die Witwenrente ist mit 50% der Mannesrente, die Waisenrenten mit $\frac{1}{3}$, bei Doppelwaisen mit $\frac{2}{3}$ des Grundbetrages festgesetzt.

2. Die Beitragsleistung beträgt bei Grubenbeamten 14-4%, bei sonstigen Beamten 12% des klassenmäßigen Grundgehaltes.

Nach dem Gesetz, bzw. bei der Allgemeinen Pensionsanstalt hat bei Bezügen von K 7200— aufwärts der Beamte

die Gesamtbeiträge allein zu tragen, während nach dem Statut des Ersatzinstitutes bei Bezügen von über K 2400— ohne Rücksicht auf deren Höhe der Beamte nicht mehr als die Hälfte des Beitrages zahlen darf.

Bei dem aufgelösten Kaiser-Jubiläumsfonds war die Höhe der Renten lediglich von der Gehaltshöhe abhängig, während nach den Statuten des Ersatzinstitutes die Renten auch mit steigender Dienstzeit steigen.

Ein Vergleich der den Beamten in den beiden Anstalten zugesicherten Ansprüche ergibt, daß bei einer Reihe von Beamten die Ansprüche beim Ersatzinstitut innerhalb einer gewissen Übergangszeit hinter jenen beim bestandenem Kaiser-Jubiläumsfonds zurückstehen.

Ebenso ist in verschiedenen Fällen der Zeitpunkt, in welchem einzelne Beamte in den Genuß der Altersrente treten können, ein späterer als bisher.

Da aber die Beamten in ihren beim bestandenem Kaiser-Jubiläumsfonds bereits erworbenen Ansprüchen, was die Höhe der Renten und den Zeitpunkt des Beginns der Altersrente mit 35, bzw. 40 Dienstjahren anbelangt, nicht geschmälert werden sollten, hat der am 17. Dezember 1908 abgehaltene Allgemeine Reviergewerkekongress über Antrag des Revierausschusses beschlossen, eine weitere Revieranstalt unter dem Namen „Garantiefonds des Vereinigten Brück-Dux-Oberleutensdorfer Bergreviers“ zu errichten, welche bei Eintritt des Versicherungsfalles für die geschilderten Differenzbeträge aufkommen und den in den Statuten des Ersatzinstitutes vorgesehenen Antritt der vorzeitigen Altersrente durch entsprechendes Kapitalerlag ermöglichen soll. Aus Zweckmäßigkeitsgründen sind dem „Garantiefonds“ noch einige andere Aufgaben überwiesen worden.

Mit 31. Dezember 1908 waren Mitglieder des Renten-

fonds:
76 Gewerken mit 1426 Aufsehern und 29.514 Arbeitern.
Seit dem Bestehen des Fonds (1. Oktober 1906) bis Jahreschluß 1908 sind folgende Unterstützungen gewährt worden:

An 941 Provisionisten Renten im Jahresbetrag von K	93.250—
„ 296 Witwen Renten im Jahresbetrag von . . .	9.179-82
„ 526 Waisen	7.546-42
Zusammen	K 109.976-24

während 242 Unterstützungen im Jahresbetrag von K 18.617-53 zur Einstellung gelangten.

Abfertigungen nach Art. 6 des Regulativs wurden an 18 Witwen im Betrage von K 1794-29 geleistet.

Ärztewitwen- und Ärtzewaisen-Unterstützungsfonds.

Dieser seit 1. Jänner 1901 bestehende Fonds hat im Gegenstandsjahr 7 Witwen und 6 Waisen mit einem Jahresbetrag von K 4923— unterstützt.

Gottfried Hüttemann-Stiftung.

Der Obmann des Revierausschusses hat auch im Jahre 1908 von dem ihm zustehenden Verleihungsrecht über die seinen Namen führende „Gottfried Hüttemann-Stiftung“ Gebrauch gemacht und 2 Unterstützungen an unverschuldet in Not geratene aktive Beamte angewiesen.

Probiertgaden.

Für die Ausführung einer Analyse ist der gleiche Preis wie im Vorjahr, nämlich K 20— für dem Vereinigten Bergrevier angehörige und K 28— für außer Revierverband stehende Werke beibehalten worden.

Für Werke von sieben Revierbergamtsbezirken gelangten zusammen 400 Analysen zur Ausführung.

Seilprüfungsstation.

Seit der Errichtung dieser Revieranstalt (erste Hälfte 1905) wurden bis Ende 1908 254 Überprüfungen von eingesandten Seilstücken vorgenommen; hievon entfallen 198 auf amtliche

(über Anordnung der Bergbehörden vorgenommene) und 56 auf nichtamtliche Seilproben.

Auf das Gegenstandsjahr entfallen 84 amtliche und 14 nichtamtliche Seilproben.

Sauerstoffabgabestelle.

Die zu Beginn des Jahres 1904 als Revieranstalt errichtete Sauerstoffabgabestelle hat bis zum Jahresschluß 1908 435.168 l. Medizinalsauerstoff für die auf den Werken in Verwendung stehenden Atmungsapparate abgegeben. Hievon entfallen auf das Jahr 1908 173.683 l. Beim Vereinigten Bergrevier steht jederzeit ein Vorrat von 10.000 bis 12.000 l. Sauerstoff zur Verfügung.

Eichwagen.

Von den im Bereich des nordwestböhmisches Kohlenrevieres vorhandenen 131 Eisenbahnwagen-Werksbrückenwagen sind im Laufe des Jahres 1908 40 Brückenwagen eichpflichtig und mit Benützung des Eichwagens geeicht worden.

Revierkarte.

Von der im Jahre 1898 aufgelegten „Geologischen- und Grubenrevierkarte des nordwestböhmisches Braunkohlenbeckens“ sind bis zum Jahresschluß 1908 im ganzen 260 große und 1653 kleine Karten abgegeben worden. Der Lagerstand beträgt 250 große und 347 kleine Karten.

Unfall- und Lohnstatistik.

Die beim Unfallunterstützungsfonds mittels besonderer Zählblätter für das Jahr 1907 angemeldeten Unfall- und Lohnverhältnisse wurden auch in diesem Jahr statistisch bearbeitet. Ein Auszug aus der Unfall- und Lohnstatistik, welcher die Ergebnisse dieser Statistik nebst einer Darstellung der Rückwirkung der Unfallfolgen auf die rechnungsmäßige Gebarung des Unfallfonds und der Zentralbrüderlade sowie eine vergleichende Zusammenstellung der Lohnstatistik unseres Braunkohlenbeckens und des Braunkohlenbergbaues Österreichs enthält, ist im Jahre 1908 in üblicher Weise zur Hinausgabe gelangt.

Die Unfälle sind nach ihrer Art und nach ihrem Vorkommen in 18 übersichtlichen Tafeln, nach Revierbergamtsbezirken getrennt, zur Darstellung gebracht, während 7 weitere Tafeln Angaben über die Lohnverhältnisse der Aufseher und Arbeiter enthalten.

Rücksichtlich der Lohnverhältnisse ist zu bemerken, daß der durchschnittliche Jahresverdienst eines Häuers im Jahre 1907 K 1376.27 gegen K 1244.96 im Jahre 1906, bzw. der Schichtverdienst K 5.01 gegen K 4.62 und der durchschnittliche Jahresverdienst eines Arbeiters überhaupt (männliche und weibliche, Gruben- und Tagarbeiter zusammen) K 1174.35 gegen K 1078.76 im Jahre 1906, bzw. der Schichtverdienst K 4.14 gegen K 3.84 im Jahre 1906 betrug.

Nach den bisher eingelangten Zählblättern für das Jahr 1908 betrug in diesem Jahr der durchschnittliche Jahresverdienst eines Häuers, bzw. eines Arbeiters überhaupt K 1455.17, bzw. K 1244.67 und der bezügliche Schichtverdienst K 5.24, bzw. K 4.32. Eine wesentliche Abänderung dieser Zahlen bei der späteren endgültigen Berechnung für 1908 erscheint ausgeschlossen.

Wurmkrankheit.

Von den im Jahre 1908 im Bereich der Revierbergamtsbezirke Brüx, Teplitz und Komotau auf Wurmbehaftung untersuchten 465 Aufnahmswerbern wurden in 4 Fällen die Wurm-

krankheit festgestellt und spitalsärztlich behandelt. Diese 4 Fälle betrafen 2 Aufnahmswerber aus Westfalen und Amerika.

Bei den im Bereich des nordwestböhmisches Bergreviers beschäftigten Bergarbeitern ist auch im Berichtsjahr kein Fall von Wurmerkrankung festgestellt worden.

Bielaregulierung.

Im Jahre 1902 hat das Vereinigte Bergrevier für die Ausarbeitung eines Bielaregulierungsplanes den beteiligten Bezirken einen Betrag von K 10.000— mit der Bedingung zur Verfügung gestellt, daß die Rückerstattung dieses Betrages aus den aus Beiträgen des Reiches, des Landes und der Beteiligten zu bildenden Regulierungsfonds zu erfolgen habe.

Im Jahre 1908 teilte der Bezirksausschuß Aussig im Namen der beteiligten Bezirke mit, daß die Landeskommission für Flußregulierungen von dem für die Regulierungspläne entfallenden Honorar K 4000— gekürzt habe und ersuchte, auf die Rückerstattung von K 4000— durch den Bezirksausschuß Aussig von dem Darlehen von K 10.000— zu verzichten.

Die Reviervertretung erklärte sich mit der Rückerstattung von K 6000— durch den Bezirksausschuß Aussig unter der Bedingung einverstanden, daß hiedurch den Ansprüchen des Vereinigten Bergreviers gegen die Landeskommission für Flußregulierungen, bzw. den Landesfonds auf Rückerstattung der restlichen K 4000— nicht vorgegriffen werde.

Nordwestböhmisches Bergbaukomitee.

An Stelle des verstorbenen Mitgliedes k. k. Bergrat Karl Porsche ist k. k. Bergrat August Markus in das Komitee berufen worden.

Allgemeine Tätigkeit.

Außer der aus vorstehendem ersichtlichen Tätigkeit der Reviervertretung befaßte sich dieselbe insbesondere auch mit der Beratung und Erörterung verschiedener gemeinsamer Bergbau-, Arbeiterversicherungs- und Genossenschafts-Angelegenheiten, teils im eigenen Wirkungskreis, teils im Einvernehmen mit dem Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen in Teplitz-Schönaun und in weiterer Linie mit dem Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs in Wien, welchen Körperschaften Mitglieder der Reviervertretung angehören; insbesondere wirkt der Obmann des Revierausschusses gleichzeitig als Obmann des ersteren und als erster Vizepräsident des letzteren Vereines.

In reger Fühlung stand die Reviervertretung mit der Handels- und Gewerbekammer in Eger durch Abgabe verschiedener Gutachten und Äußerungen, so insbesondere über Auswanderung der Bergarbeiter, Reorganisation der Eisenbahnverwaltung, Brennöltarifänderung, Liegenschaftsgelder auf den Elbeumschlagplätzen, Abgabestempel bei Briefschaften, Privatbeamten-Pensionsversicherung und Sozialversicherung, Reform der Staatsbahntarife usw.

Bei dem in der Pfingstwoche 1908 in Frankfurt a. M. stattgefundenen I. Internationalen Kongreß für Rettungswesen war das Bergrevier durch seinen Obmann vertreten.

Schließlich wird noch berichtet, daß am 25. April 1908 der langjährige verdienstvolle Vertrauensarzt unserer Wohlfahrtsanstalten, kaiserlicher Rat M. U. Dr. Viktor Patzelt, Primararzt in Brüx verschieden ist. Das Vereinigte Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier wird seiner stets dankbar und in Ehren gedenken.

Brüx, am 15. März 1909.

Der Vorstand:
G. Hüttemann.

Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs.

Bericht des Vorstandes des Zentralvereins der Bergwerksbesitzer Österreichs erstattet in der XII. ordentlichen Generalversammlung am 24. Mai 1909.

Von den drei Jahren der mit dem heutigen Tage ablaufenden Funktionsperiode des Vereinsvorstandes war das

letzte, über welches der Vorstand zu berichten die Ehre hat, wohl das bedeutungsvollste. Auf wirtschaftlichem und sozialpolitischem Gebiete sind Neuerungsbestrebungen hervorgetreten oder mit verstärktem Nachdrucke geltend gemacht worden, welche die eingehendste Behandlung im Vereins-

vorstände erforderten, leider aber auch zum großen Teile wegen ihrer bedenklichen Einwirkung auf die berechtigten Interessen des österreichischen Bergbaues eine energische Abwehr nötig machten.

In erster Linie beschäftigte den Vereinsvorstand der von der Regierung eingebrachte Gesetzentwurf, betreffend die teilweise Abänderung des Berggesetzes. Die erste Einbringung der Vorlage in der abgelaufenen Session des Reichsrates wirkte in doppelter Hinsicht überraschend, denn die Regierung hatte erst im Sommer des Jahres 1907 die Absicht kundgegeben, die gesamte Berggesetzgebung gleichzeitig einer Reform zu unterziehen und hiebei von Anfang an in enger Fühlung mit den an der Gestaltung des Bergbaues und seines Rechtes interessierten Kreisen vorzugehen. Über ausdrücklichen Wunsch der Regierung hatten die bergbaulichen Korporationen eine gemeinsame gutächtl. Äußerung über die Grundsätze der künftigen Berggesetzgebung im Juni v. J. der Regierung überreicht. In der Regierungsvorlage wurde jedoch auf das damals kundgegebene Bedürfnis des Bergbaues nach Modernisierung des gesamten Bergrechtes auf der bewährten Grundlage der Bergbaufreiheit kein Bedacht genommen; im Gegenteil soll für Mineralkohle die Bergbaufreiheit dauernd aufgehoben und selbst die Aufrechthaltung des den bestehenden privaten Freischürfern zustehenden Rechtes auf Verleihung auf Grund eines Kohlenaufschlusses an die dem Freischurfrechte bisher fremde Bedingung der Erzielung des Aufschlusses binnen einer bestimmten Frist geknüpft werden. In der ersten Vorlage war diese Frist so kurz und das Ausmaß der auf einen Aufschluß verleihbaren Fläche so klein in Aussicht genommen, daß nicht nur die weitere Entwicklung, sondern auch der gegenwärtige Bestand der meisten privaten Kohlenbergbaue auf das äußerste gefährdet schien, da es technisch absolut unmöglich gewesen wäre, diesen Bedingungen auch nur zum geringen Teile nachzukommen. Wissenschaft und Praxis haben sich denn auch einmütig und entschiedenst gegen diese einer Konfiskation redlich erworbene Rechte gleichkommenden Beschränkungen ausgesprochen.

Aus den eingehenden Darlegungen über die unabweislichen Bedürfnisse des modernen Kohlenbergbaues hat — wie mit Befriedigung festgestellt werden kann — auch die Regierung die Überzeugung gewonnen, daß die erwähnten Einschränkungen den Bergbau seiner Existenzbedingungen berauben würden, und sich einer Revision des Gesetzentwurfes geneigt zeigt. Der Vereinsvorstand hat hiezu mit Benutzung des von den Vereinsmitgliedern ihm gelieferten Materials jene Bedingungen festgestellt, unter welchen es den bestehenden Bergbaue bei Anspannung aller Kräfte noch möglich wäre, die zur rationalen Ausnützung ihrer Anlagen nötige Abbaufäche sich wenigstens in dem Umfange zu bewahren, daß unverwindbare Verluste an erworbenen Vermögensrechten und eine unnütze Vergeudung von Kapital und Arbeit hintangehalten werden. Diese im Ausmaße des unbedingt Notwendigen gehaltenen Abänderungsvorschläge erscheinen in dem Ende April d. J. eingebrachten neuen Entwurfe wohl zum großen Teile berücksichtigt, doch legt der Entwurf dem Bergbaubesitzer immer noch die Verpflichtung auf, Vermögensrechte, welche er — zumeist mit hohen Kosten — redlich erworben hat, neuerlich unter Aufwendung weiterer, sehr erheblicher Kapitalien zu erwerben; auch gewährt die in dem Entwurfe gewählte Konstruktion des Betriebszwanges durchaus noch keine volle Sicherheit gegen den Zwang eines unwirtschaftlichen Betriebes, da dem Maßenbesitzer für die Bewilligung der Baufrist eine in den meisten Fällen unerfüllbare — übrigens auch in den öffentlichen Interessen gar nicht begründete — Beweispflicht aufgelastet wird. Die Bemühungen des Vereinsvorstandes werden sich daher hauptsächlich auch auf die Erhöhung der Rechtssicherheit des Bergbaubesitzes erstrecken müssen.

Nach einer anderen Richtung, nämlich für den Bergbaubetrieb gefahrdrohend, ist die gleichzeitig mit dem erwähnten Gesetzentwurfe eingebrachte Regierungsvorlage eines

Gesetzes betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern beim Bergbau. Der Verein hat bekanntlich bereits im Jahre 1906 anlässlich der von der Regierung damals geplanten Ausstattung der Lokalarbeiterausschüsse mit dem Rechte der Mitwirkung an der sicherheitspolizeilichen Überwachung der Bergbaubetriebe seinen Standpunkt zu dieser Frage dahin präzisiert, daß die Institution der Sicherheitsmänner nach den Erfahrungen anderer Staaten einen günstigen Erfolg für die Sicherheit des Grubenbetriebes nicht erhoffen lasse, daß vielmehr die darauf gerichteten Bestrebungen der Arbeiterschaft bzw. deren Führer unverkennbar parteigemäßen Charakter tragen; trotzdem hat der Verein damals einer versuchsweisen Einführung von Sicherheitsmännern im Wege der Genossenschaftsstatuten zugestimmt — allerdings in der selbstverständlichen Voraussetzung, daß eine die Werksdisziplin und -Sicherheit nicht schädigende Form gewählt werde.

Es verdient hervorgehoben zu werden, daß die damalige Absicht der Regierung an dem Widerstande der organisierten Arbeiterschaft gescheitert ist, deren Vorschläge weit über das Statut hinausgingen.

Heute handelt es sich aber nicht mehr um einen Versuch, sondern um die gesetzliche Einführung von Sicherheitsmännern, und zwar in einer Form, welche die unbedingt nötigen Kautelen für die Erhaltung der Werksdisziplin durchaus vermissen läßt. Im Gegenteil würde die in diesem Gesetzentwurfe den Sicherheitsmännern zugeordnete Stellung und deren Wirkungskreis, der Mangel einer entsprechenden Einflußnahme der Betriebsleitung auf die Auswahl zu diesem verantwortungsreichen Amte geeigneter Personen, weiters die Gewährung eines weit über die tatsächlichen Bedürfnisse hinausgehenden Schutzes gegen Entlassung und Kündigung nicht nur für die Sicherheitsmänner, sondern auch für die nur als deren Wahlorgane und sonst zu ganz anderen Zwecken zu berufenden Arbeiterausschüsse geradezu zu einer Nebenregierung der Arbeiterschaft im Bergbaubetriebe führen, bei welcher die Ruhe und Ordnung und damit auch die Sicherheit im Betriebe auf das äußerste gefährdet wäre. Der Vereinsvorstand glaubte mit Rücksicht auf diese Gefahren auch die Meinung derjenigen hören zu sollen, welchen heute das Gesetz die volle Verantwortung für die Sicherheit im Bergbaubetriebe auferlegt, und veranstaltete zu diesem Zwecke am 6. Mai d. J. in Wien eine Versammlung der bergbaulichen Vereine, Unternehmungen und Betriebsleiter; diese Versammlung hat die folgende Resolution beschlossen:

„Die heute in Wien versammelten Vertreter der montanistischen Vereine und Unternehmungen Österreichs und mit ihnen die Betriebsleiter und sonstigen verantwortlichen Betriebsorgane beim Bergbau erklären, daß der in der abgelaufenen Session des Reichsrates von der Regierung eingebrachte Gesetzentwurf betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern beim Bergbau die schwerwiegendsten Bedenken erweckt.

Gegen Erfolg versprechende Maßregeln zur Erhöhung der Betriebssicherheit werden sich weder Bergwerksbesitzer noch Betriebsleiter ablehnend verhalten; mit Genugtuung kann vielmehr der österreichische Bergbau behaupten, daß er alle derartigen Anregungen der Bergbehörden ohne Rücksicht auf Mühe und Kosten willig aufgenommen hat.

Jene wenigen Länder, in denen die Institution der Sicherheitsmänner eingeführt ist, können auf einen besonderen Erfolg derselben nicht verweisen, wofür auch der Umstand spricht, daß auch diese Länder in der letzten Zeit von den schwersten Katastrophen nicht verschont geblieben sind.

Die Einführung von Inspektionsorganen aus dem Arbeiterstande ist ungeeignet, eine Erhöhung der Betriebssicherheit herbeizuführen, dagegen würde sie bestimmt die im Bergbaubetriebe unbedingt erforderliche Disziplin untergraben und von den politischen Parteien zu einer gesetzlich geschützten Agitation unter den Belegschaften

mißbraucht werden, sohin die Reibungsanlässe zwischen Dienstgeber und Dienstnehmer nur vermehren."

Der Vereinsvorstand hat diese Resolution an die Regierung mit der Bitte weitergeleitet, die darin niedergelegte Anschauung einer gerechten Würdigung zu unterziehen und jedenfalls dem Vereine Gelegenheit zu geben, in allen weiteren Stadien der Behandlung dieser Angelegenheit seine Äußerung abgeben zu können.

Der von sozialdemokratischer Seite im Jahre 1907 im Abgeordneten-hause über denselben Gegenstand eingebrachte Gesetzentwurf wurde bekanntlich in der laufenden Session wieder vorgelegt; der Verein wird sich also mit der Frage der Sicherheitsmänner jedenfalls auch künftig beschäftigen müssen. (Schluß folgt.)

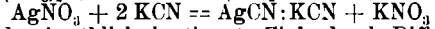
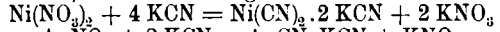
Notizen.

Rektorswahl an der Leobner Montanistischen Hochschule in Leoben. Bei der am 19. Mai vorgenommenen Rektorswahl an der montanistischen Hochschule wurde für die nächsten zwei Studienjahre der Professor der Physik und Mathematik Dr. Engelbert Kobald zum Rektor und der abtretende Rektor Prof. W. Wendelin zum Prorektor gewählt.

Personalnachricht. Bergdirektor Anton Plzák hat aus Gesundheitsrücksichten auf seine Stelle als Direktor der Gewerkschaft Florentini Tiefbau in Schwaz resigniert und tritt mit 1. August d. J. aus den Diensten der genannten Gewerkschaft.

Neue Methoden der Analyse von Legierungen. W. B. Price. In der Hauptsache handelt es sich um Neusilber und um andere Nickellegierungen. Enthält die Legierung Mangan so löst man 1 g in 5 cm³ HNO₃ (1:42), erhitzt, setzt 2 cm³ H₂SO₄ (1:84) zu, raucht ab, nimmt mit heißem Wasser auf, filtriert durch einen Goochtigel, wäscht mit säure- und alkoholhaltigem (10:10:1 l) Wasser und wägt Blei als Sulfat. Das Filtrat versetzt man mit 2 cm³ HNO₃ (1:1) und elektrolysiert mit 0.5 A. auf Mantelelektroden, wobei Kupfer an der Kathode, Mangan als Superoxyd an der Anode abgeschieden wird. MnO₂ wird in Nn₃O₄ (× 0.7205 = Mn) verwandelt und gewogen. Ist kein Mangan in der Legierung, so löst man direkt in 15 cm³ HNO₃ (1:42), verdünnt auf 200 cm³ und elektrolysiert mit 1 bis 1.5 A. Nach einer Stunde ist alles Blei als Superoxyd an der Anode abgeschieden, es wird gewaschen, bei 200^o getrocknet und gewogen (× 0.8643 = Pb). Die Lösung neutralisiert man mit Ammoniak, setzt 5 cm³ HNO₃ + 2 cm³ H₂SO₄ zu und schlägt mit 0.5 A. Kupfer vollends nieder. Die von Kupfer und Mangan befreite Lösung wird mit 3 bis 4 g Ammonchlorid und 50 bis 75 cm³ einer (15 g enthaltenden) Natriumpyrophosphatlösung versetzt, mit Ammoniak schwach

alkalisch gemacht, auf 20^o abgekühlt, 2 cm³ 10%iger Jodkaliumlösung zugegeben und mit einer eingestellten Kaliumcyanidlösung (25 g in 1 l), die 1.25 g Silbernitrat enthält, das Nickel titriert, bis die Trübung verschwindet.



Eisen wird wie üblich bestimmt, Zink durch Differenz, oder durch besondere Titration mit Ferrocyanalkalium. Die Einstellung der Cyankaliumlösung auf Nickel erfolgt in der Weise, daß man aus Nickelsulfat, nach Abscheidung des Eisens bestimmte Mengen elektrolytisch abscheidet, löst und titriert. -- Die weiteren Angaben über schnelle Bestimmung von Blei und Eisen in Handelszink bestehen in Elektrolyse des Bleies und der Titration des Eisens in einer besonderen Probe mit Permanganat. (Chem. Engineer 1909, Bd. 9, S. 4, durch Chem.-Ztg. 1909).

Elektrolytisches Verfahren zur Erzeugung dunkler metallischer Überzüge auf Metallen. A. Classen. Zur Erzeugung eines schwarzen oder tief dunkelblauen Überzuges poliert man die Gegenstände, ätzt sie nachher durch Säure oder Sandstrahl an und setzt sie in einer Nickellösung, welche eine Abkochung von Südholzwurzel enthält, einem Strome von gewöhnlicher Spannung aus; nach der Erzeugung des Niederschlages setzt man plötzlich, ohne die Gegenstände aus dem Bade zu nehmen, die Spannung herunter. Als Badzusammensetzung ist angegeben: 20 kg Nickelsulfat, 4 kg Natriumsulfat, 1 kg Nickelchlorid, 0.5 kg Borsäure in 100 l Wasser und 5 kg Süßholzextrakt. Statt des letzteren können auch Glucoside, Phloroglucoside usw. verwendet werden. (V. St. Amer. Pat. 891.982 vom 30. Juni 1908, angem. 3. November 1907, durch Chem.-Ztg. 1909.)

Eisenerz der nördlichen Fränkischen Alb bei Hollfeld in Bayern. F. Klockmann. In chemischer Hinsicht sind diese Eisenerze wasserhaltige Eisenoxyde mit geringem Gehalt an Mangan, Kalk und Phosphor, namhaftem Gehalt an Kieselsäure in Gestalt von beigemengten Sandkörnern in den Mulmerzen, aber frei von Schwefel (0.03 %) und schädlichen Bestandteilen (Zink 0.023 %, Kupfer Spuren, Arsen 0.009 %). Aus 211 Analysen ergibt sich ein Durchschnittsgehalt an Eisen von 40.13 % und an Mangan von 0.67 %. Ein Durchschnitt von 40 Analysen ergab: 0.349 % Phosphor, 0.10 % Kalk, 0.41 % Magnesia, 5.43 % Tonerde, 22.24 % Kieselsäure, 10.50 % Glühverlust und Hydratwasser. (Stahl u. Eisen 1908, Bd. 28, S. 1913, durch Chem.-Ztg. 1909.)

Berichtigung.

In Nr. 21 der Zeitschr., S. 342, erste Spalte, dritte Zeile von oben lies Grundwasserspiegel statt Grubenwasserspiegel.

Metallnotierungen in London am 21. Mai 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 22. Mai 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	62	15	0	63	5	0	April 1909	60.85
	Best selected	2 1/2	62	15	0	63	5	0		61.25
	Elektrolyt.	netto	62	15	0	63	5	0		61.25
Zinn	Standard (Kassa)	netto	59	8	9	59	11	3	April 1909	57.36875
	Straits (Kassa)	netto	132	0	0	132	5	0		133.—
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	6	3	13	7	6	April 1909	13.375
	English pig, common	3 1/2	13	10	0	13	12	6		13.625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	22	2	6	22	5	0	April 1909	21.5
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	30	0	0	32	0	0		30.8
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	3	0		*)8.375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Obbrbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28.—**, für **Deutschland M 25.—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Zusammenhang zwischen Gesteins- und Wittertemperaturen. — Verhalten des Calciumsulfates bei hohen Temperaturen und Verwendung einiger Flußmittel. — Die diamantlose Davis-Calix-Kernbohrmaschine. — Über die Beziehungen des Bergbauunternehmers zum obertägigen Grundbesitz mit besonderer Berücksichtigung der Bergschadenfrage. — Erteilte österreichische Patente. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notiz. — Berichtigung. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Zusammenhang zwischen Gesteins- und Wittertemperaturen.

Von Ingenieur **Ernst Schmid**, Bergschulprofessor in Klagenfurt.

In je größere Teufen der Bergbau vordringt, desto belangreicher wird die Aufgabe der Wetterführung, den Arbeitsorten in der Grube auch Kühlung zu bringen. Es soll daher untersucht werden, welchen Einfluß die Temperatur des Gebirges, durch welches Grubenbaue getrieben sind, auf die Temperatur der durchziehenden Wetter ausübt. Naturgemäß wäre mit der Erwärmung oder Abkühlung zu beginnen, die die Wetter erleiden, wenn sie durch einen seigeren Schacht einfallen, sich also senkrecht gegen höhere Geoisothermen bewegen. Da ich mit meinen darauf gerichteten Überlegungen jedoch noch zu keinem befriedigenden Abschlusse gekommen bin, so beginne ich mit dem einfacheren Falle, daß sich die im Füllorte eines Wettereinzugschachtes mit einer bestimmten Temperatur t_0 angekommenen Wetter längs einer Geoisotherme in einer Haupteinziehwetterstrecke fortbewegen, deren durchörtertes Gebirge eine die Wittertemperatur überragende Gesteinswärme T_0 habe und diese Temperatur während der Zeit beibehalte, auf die sich diese Untersuchung bezieht. Ich denke mir nun aus dem Wetterstrom eine derartige Wettermenge heraus, daß sie in der Strecke gerade eine Länge von einem Meter einnehme. Statt in gleichförmiger Bewegung begriffen, denke ich mir diese Wettermenge durch eine Sekunde hindurch in Ruhe, dann unendlich rasch um ein Meter vorwärts verschoben, wieder eine Sekunde lang in

Ruhe, dann unendlich rasch um ein Meter vorwärts verschoben usw.; dies entspricht einer gleichförmigen Geschwindigkeit der Wetter von einer Metersekunde. Während ich mir diese Wettermenge in ihren einzelnen Lagen in Ruhe denke, tritt eine Erwärmung der Wetter ein, die proportional dem Unterschiede zwischen Gebirgs- und Wittertemperatur erfolgen wird und $(T_0 - t_0) \vartheta$ betragen möge. ϑ ist also die Temperaturerhöhung, die eine ein Meter Streckenlänge einnehmende Wettermenge während einer Sekunde erfährt, wenn die Wettergeschwindigkeit eine Metersekunde beträgt, u. zw. entspricht die Temperaturerhöhung ϑ einem Unterschiede zwischen Gesteins- und Wittertemperatur von 1°C . Da sich die Wetter mit der Temperatur t_0 während der ersten Sekunde um $(T_0 - t_0) \vartheta$ erwärmt haben, so beträgt ihre Temperatur nach einer Sekunde

$$t_1 = t_0 + (T_0 - t_0) \vartheta.$$

Die auf diese Weise auf t_1 erwärmte Wettermenge wird nun unendlich rasch in ihre zweite Lage gebracht und steht dort wieder mit Gestein von der Temperatur T_0 in Berührung und erwärmt sich während der zweiten Sekunde um

$$(T_0 - t_2) \vartheta = (T_0 - t_0) (1 - \vartheta) \vartheta,$$

so daß ihre Temperatur nach zwei Sekunden

$$t_2 = t_1 + (T_0 - t_0) (1 - \vartheta) \vartheta = t_0 + (T_0 - t_0) (2\vartheta - \vartheta^2)$$

beträgt. Dabei wurde allerdings davon abgesehen, daß die Wetter bei einer Temperaturerhöhung eine Volumvermehrung erfahren, die aber wegen der Kleinheit der Temperaturerhöhung wohl vernachlässigt werden darf.

Denkt man sich vorstehende Überlegung fortgesetzt, so bekommt man als Unterschied zwischen Gesteins- und Wettertemperatur zu Beginn der 1., 2., 3. usw. z-ten Sekunde

$$\begin{aligned} T_0 - t_0 &= (T_0 - t_0) (1 - \vartheta)^0, \\ T_0 - t_1 &= (T_0 - t_0) (1 - \vartheta) = (T_0 - t_0) (1 - \vartheta)^1, \\ T_0 - t_2 &= (T_0 - t_0) (1 - 2\vartheta + \vartheta^2) = \\ &= (T_0 - t_0) (1 - \vartheta)^2, \\ T_0 - t_3 &= (T_0 - t_0) (1 - 3\vartheta + 3\vartheta^2 - \vartheta^3) = \\ &= (T_0 - t_0) (1 - \vartheta)^3, \\ T_0 - t_4 &= (T_0 - t_0) (1 - 4\vartheta + 6\vartheta^2 - 4\vartheta^3 + \vartheta^4) = \\ &= (T_0 - t_0) (1 - \vartheta)^4, \\ &\vdots \\ T_0 - t_{z-1} &= (T_0 - t_0) (1 - \vartheta)^{z-1}. \end{aligned}$$

Die Erwärmung, die die Wetter während der 1., 2., 3. usw. Sekunde erleiden, erhält man, wenn man jeden der vorhergehenden Ausdrücke mit ϑ multipliziert. Die Temperatur, die die Wetter nach 1, 2, 3 usw. z-Sekunden annehmen, beträgt dann — übereinstimmend mit der früheren Entwicklung —

$$\begin{aligned} t_1 &= t_0 + (T_0 - t_0) \vartheta = t_0 + (T_0 - t_0) [1 - (1 - \vartheta)^1], \\ t_2 &= t_0 + (T_0 - t_0) (2\vartheta - \vartheta^2) = t_0 + (T_0 - t_0) [1 - \\ &\quad - (1 - \vartheta)^2], \\ t_3 &= t_0 + (T_0 - t_0) (3\vartheta - 3\vartheta^2 + \vartheta^3) = t_0 + (T_0 - t_0) \\ &\quad [1 - (1 - \vartheta)^3], \\ t_4 &= t_0 + (T_0 - t_0) (4\vartheta - 6\vartheta^2 + 4\vartheta^3 - \vartheta^4) = t_0 + \\ &\quad + (T_0 - t_0) [1 - (1 - \vartheta)^4], \\ t_5 &= t_0 + (T_0 - t_0) (5\vartheta - 10\vartheta^2 + 10\vartheta^3 - 5\vartheta^4 + \vartheta^5) = \\ &= t_0 + (T_0 - t_0) [1 - (1 - \vartheta)^5], \\ &\vdots \\ t_z &= t_0 + (T_0 - t_0) [1 - (1 - \vartheta)^z] \quad . \quad . \quad . \quad 1). \end{aligned}$$

Um einen Anhaltspunkt für die Größe von ϑ zu bekommen, benützte ich eine Arbeit von Ingenieur Stadlmayr¹⁾, der die Temperaturzunahme von Wettern, die mit einer Geschwindigkeit von 1.7 m/Sek. vom Füllorte eines Einzelschachtes durch eine Seilbahnstrecke zogen, in folgender Zahlentafel zusammenstellte:

Füllort- temperatur °C	Wettertemperatur in einer Entfernung vom Füllort		
	von 400 m	von 800 m	von 1200 m
0°	6.0°	10.5°	14.1°
5°	10.0°	13.6°	16.4°
10.5°	13.2°	15.7°	17.9°
15.2°	17.1°	18.6°	20.0°
20°	21.0°	21.8°	22.2°

Bei der angegebenen Geschwindigkeit legten die Wetter diese 400, 800 und 1200 m in 235, 470 und 706 Sekunden zurück.

¹⁾ „Österr. Ztschr. f. B.- u. Hüttenw.“, 1903, S. 2. Über Grubenlufttemperaturen usw. von Ingenieur L Stadlmayr.

Aus der letzten Gleichung ergibt sich:

$$\vartheta = 1 - \sqrt[z]{\frac{T_0 - t_z}{T_0 - t_0}}$$

Nimmt man als Gesteinstemperatur = 24° an, so erhält man bei Benützung fünfstelliger Logarithmen für $\log(1 - \vartheta)$ die in nachstehender Zahlentafel zusammengestellten Werte:

Füllort- temperatur °C	$\log(1 - \vartheta)$ für		
	z = 235 Sekunden	z = 470 Sekunden	z = 706 Sekunden
0°	0.99 947	0.99 947	0.99 945
5°	0.99 943	0.99 944	0.99 943
10.5°	0.99 958	0.99 955	0.99 951
15.2°	0.99 955	0.99 955	0.99 951
20°	0.99 947	0.99 944	0.99 958

Da an diesen Zahlen keine gesetzmäßige Abhängigkeit von der Füllortstemperatur oder von der Zeit zu erkennen ist, so mögen die Schwankungen dieser Zahlen wohl auf die bei der Messung von Wettertemperaturen unvermeidlichen Fehler, verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der Wetter usw. zurückzuführen sein. Damit wäre die Brauchbarkeit der abgeleiteten Formel erwiesen und als kleinster Wert von ϑ ergibt sich $\vartheta = 0.000 97°$, als größter Wert $\vartheta = 0.001 32°$, als Mittelwert aus allen 15 Beobachtungen

$$\vartheta = 0.001 17° \text{ C.}$$

Das wäre also für den vorliegenden Fall die Zahl, die angibt, um wieviel °C sich die Grubenwetter bei je 1° Temperaturunterschied zwischen Gesteins- und Wettertemperatur in einer Sekunde erwärmen.

Die Zahl ϑ läßt sich übrigens für jeden besonderen Fall schon aus zwei Beobachtungen der Wetteranfangs- und -endtemperatur ermitteln. Nimmt nach der ersten Beobachtung in einer Strecke die Wettertemperatur in z-Sekunden von t_0 auf t_z , nach einer zweiten Beobachtung an denselben Punkten von t_0' auf t_z' zu, so lassen sich folgende zwei Gleichungen mit den zwei Unbekannten ϑ und T_0 aufstellen:

$$\begin{aligned} t_z &= t_0 + (T_0 - t_0) [1 - (1 - \vartheta)^z] \text{ und} \\ t_z' &= t_0' + (T_0 - t_0') [1 - (1 - \vartheta)^z]. \end{aligned}$$

Berechnet man aus der ersten Gleichung T_0 , so bekommt man:

$$T_0 = \frac{t_z - t_0 (1 - \vartheta)^z}{1 - (1 - \vartheta)^z}$$

Setzt man diesen Wert in die zweite Gleichung ein, so ergibt sich:

$$\vartheta = 1 - \sqrt[z]{\frac{t_z' - t_z}{t_0' - t_0}}$$

Geht man mit diesem Werte von ϑ in die vorherige Gleichung für T_0 ein, so erhält man als mittlere Gesteinswärme:

$$T_0 = \frac{t_z (t_0' - t_0) - t_0 (t_z' - t_z)}{(t_0' - t_0) - (t_z' - t_z)} = \frac{t_0' t_z - t_0 t_z'}{(t_0' - t_0) - (t_z' - t_z)}$$

Betrag z. B. an einem Beobachtungstage die Anfangstemperatur der Wetter 20° , deren Endtemperatur nach 700 Sekunden Wetterbewegung 25° , an einem anderen Beobachtungstage hingegen die Anfangstemperatur 10° , die Endtemperatur 20.1° , so ist:

$$t_0' = 20^{\circ}, t_z' = 25^{\circ};$$

$$t_0 = 10^{\circ}, t_z = 20.1^{\circ}.$$

Daraus berechnet sich $\vartheta = 0.001^{\circ}$ und $T_0 = 30^{\circ}$.

Auf diesem Wege wäre es vielleicht möglich, vergleichsweise den Einfluß festzustellen, den verschiedene Gebirgsarten, z. B. Kohle und sein Hangend- oder Liegendgestein auf die Erwärmung der Grubenwetter ausüben. Habe ich in der gleichen geothermischen Teufe, also auf ein- und derselben Abbausohle eines Schachtes zwei Strecken von gleichem Umfang und Querschnitt, durch die die Wetter mit gleicher Geschwindigkeit ziehen, was sich ja durch entsprechende Drosselung des Wetterstromes leicht erreichen läßt, so kann ich für jede der beiden Strecken die Wetteranfangstemperaturen t_0 und t_0'

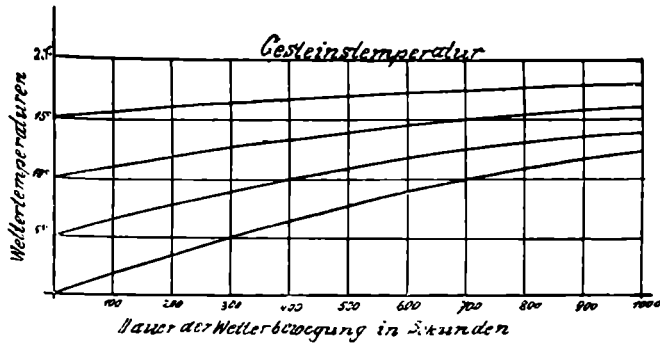


Abb. 1.

sowie in gleichen Entfernungen von den beiden ersten Meßstellen die dazu gehörigen Wetterendtemperaturen und daraus für jede der beiden Strecken ϑ und T_0 bestimmen. Auf diesem Wege wäre es dann auch möglich, festzustellen, in welchem Grade verschiedene Flöze zur Wärmeabgabe an die Grubenwetter, also zur Sauerstoffaufnahme, zur Selbstentzündung neigen, womit einer Anregung Professor H. Hoefers²⁾ zur Feststellung der Brühwärme von Kohlenflözen Folge geleistet würde.

Aus der Gleichung:

$$t_z = t_0 + (T_0 - t_0)[1 - (1 - \vartheta)^z]$$

ist zu ersehen, daß die Wettertemperatur t_z die Gesteinstemperaturen T_0 niemals erreichen kann, denn damit:

$$t_0 + (T_0 - t_0)[1 - (1 - \vartheta)^z] = T_0$$

würde, müßte $(1 - \vartheta)^z = 1$, also $z = \infty$ sein. Die Wettertemperaturen nähern sich daher der Gesteinstemperatur asymptotisch. In welcher Weise diese Annäherung erfolgt, zeigen Abb. 1 und 2. Sie gelten, u. zw. Abb. 1 für eine Gesteinswärme von 20° , Abb. 2 für eine solche von 30° und für Anfangswetter-

temperaturen von 0° , 5° , 10° usw., wobei $\vartheta = 0.001^{\circ}$ angenommen wurde.

Wenn man t_z als Funktion von z betrachtet und differenziert, so erhält man aus Gleichung:

$$d t_z = - (T_0 - t_0)(1 - \vartheta)^z \ln(1 - \vartheta) \cdot dz,$$

woraus hervorgeht, daß mit zunehmender Dauer z der Wetterbewegung der Temperaturzuwachs zur Endtemperatur t_z immer geringfügiger wird und um so kleiner ist, je weniger die anfängliche Wettertemperatur t_0 von der Gesteinswärme T_0 verschieden ist.

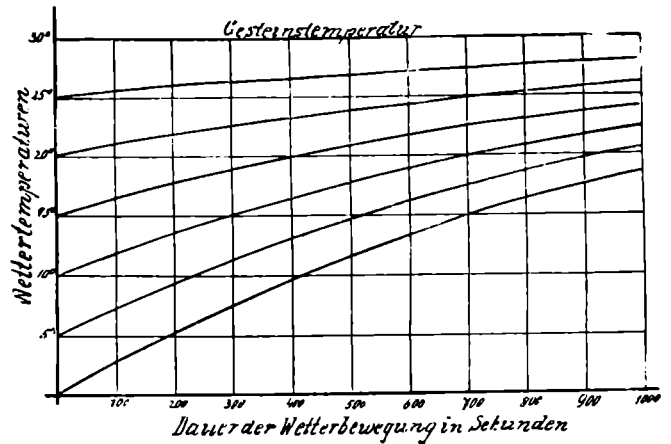


Abb. 2.

Betrachtet man t_z als Funktion von ϑ und differenziert, so erhält man

$$d t_z = (T_0 - t_0)z(1 - \vartheta)^z \cdot d \vartheta$$

und ersieht daraus, daß eine Änderung der Zahl ϑ , also in den Wärmeabgaberhältnissen des Gebirges besonders dann eine merkliche Änderung der Wetterendtemperatur mit sich bringt, wenn $(T_0 - t_0)$ und z groß sind. Aus Abb. 1 ist z. B. zu entnehmen, daß für $t_0 = 0^{\circ}$ und $z = 1000$ Sekunden, $t_z = 12.6^{\circ}$ wird. Nimmt man ϑ statt wie in Abb. 1 zu 0.001 zu 0.0011 an, so ergibt sich durch Rechnung t_z statt zu 12.6° schon zu 13.3° .

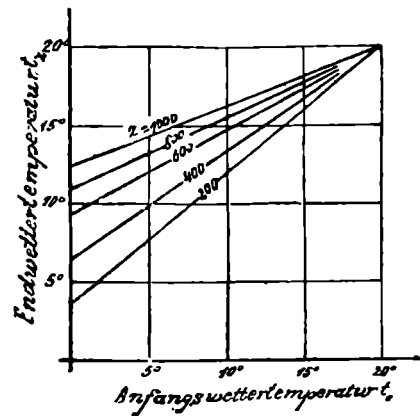


Abb. 3.

Um schließlich noch den Einfluß der Wetteranfangstemperatur t_0 auf die Wetterendtemperatur t_z festzustellen,

²⁾ „Österr. Ztschr. f. B- u. Hüttenw.“, 1901, S. 267. Die Wärmeverhältnisse im Kohle führenden Gebirge, von Professor H. Hoefler.

betrachtet man t_z als Funktion von t_0 und erhält, wenn man demgemäß differenziert:

$$d t_z = (1 - \vartheta)^z \cdot d t_0.$$

$\frac{d t_z}{d t_0}$ ist also für zwei Beobachtungsorte von bestimmter Entfernung eine konstante Größe. Die Endtemperaturen t_z , die die Wetter nach einer bestimmten Zeit in einer nach einer Geoisotherme verlaufenden Strecke erreichen, verhalten sich zu einander wie die Anfangstemperaturen. Je größer jedoch z wird, je länger also die Wetterbewegung dauert, desto kleiner wird die Verhältniszahl zwischen dem Zuwachs zur Wetterend- und -anfangstemperatur. Dies veranschaulichen auch die Schaulinien Abb. 3, aus denen der Zusammenhang zwischen Wetterend- und -anfangstemperaturen für eine Dauer der Wetter-

bewegung von 200, 400 . . . 1000 Sekunden bei einer Gesteinswärme von 20° ersichtlich ist.

Da alle diese Geraden nach einem Punkte konvergieren, der der Gesteinstemperatur $T_0 = 20^\circ$ entspricht, so ist hiemit ein Mittel gefunden, die Gesteinswärme zeichnerisch zu ermitteln und durch eine Wiederholung der Beobachtungen nach einiger Zeit festzustellen, ob mittlerweile eine Abnahme der Gesteinstemperatur (Abkühlung) oder eine Zunahme derselben stattgefunden hat, z. B. eine Brühung vorhanden ist.

Die Übereinstimmung aller drei Abbildungen mit den entsprechenden von Ingenieur Stadlmayr auf Grund von wertvollen Versuchen gezeichneten Schaulinien sprechen wohl dafür, das vorstehende überlegungsmäßig gefundenen Zusammenhänge nicht unbrauchbar sind.

(Schluß folgt.)

Verhalten des Calciumsulfates bei hohen Temperaturen und Verwendung einiger Flußmittel.

Der rühmlich bekannte amerikanische Metallurg H. O. Hofman hat sich der Arbeit unterzogen, die wichtigsten bei den sogenannten Kalkröstverfahren vorkommenden Reaktionen auf experimentellem Wege klarzustellen.

So hat er in Gemeinschaft mit Reynolds und Wells bereits eine experimentelle Studie über das Savelsbergsche Röstverfahren veröffentlicht*) und nun liegen Resultate sehr gründlicher Versuche über das Verhalten des Calciumsulfates vor, die er unter Mitwirkung von Mostowitsch durchführte. Diese Arbeit bezieht sich zunächst auf das Kalkröstverfahren von Carmichael-Bradford, bei welchem bekanntlich die Bleierze mit Gips gemengt in der Birne verblasen werden. Beim Huntington-Heberlein-Prozeß und dem Savelsberg-Verfahren wird für diesen Zweck Kalkstein verwendet.

Da auch bei den übrigen Röstverfahren, bei welchem als Zuschlag Kalkstein angewendet wird, die Bildung des Calciumsulfates aus dem beim Verblasen entstandenen Kalk und den sauren Gasen mitunter angenommen wird, so besitzt die neueste Arbeit von Hofman und Mostowitsch für alle Kalkröstverfahren ein größeres Interesse.

Der Zweck dieser Arbeit bestand in Feststellung des Verhaltens des Calciumsulfates bei höheren Temperaturen, u. zw. zunächst ohne Zuschläge und dann in Anwesenheit von Zuschlägen, die bei den Kalkröstverfahren zur Anwendung gelangen oder aber der Zusammensetzung der Bleierze entsprechen (Kieselsäure, Eisenoxyd).

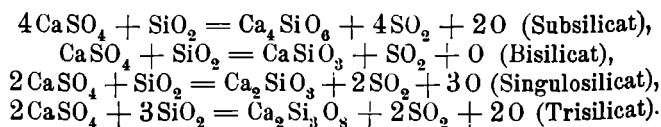
Die zu den Versuchen, welche diese Frage lösen sollten, verwendeten Stoffe mußten von großer Reinheit sein, weil schon geringe Mengen von Verunreinigungen den Schmelzpunkt wesentlich beeinflussen. Es mußten daher vorerst die erforderlichen Substanzen in möglichst reinem Zustande dargestellt werden. Die genannten Verfasser beschreiben in ihrer Arbeit die Methoden, nach denen sie reines Calciumsulfat, Kieselsäure, Bleioxyd und

Ferrioxyd bereitet haben. Sodann werden in der Arbeit auch die benützten Apparate, von welchen insbesondere der zur Erzeugung hoher Temperaturen benützte elektrische Ofen von Heraeus hervorzuheben ist, eingehend erörtert.

Auf die Wiedergabe dieses Teiles der Studie kann hier nicht eingegangen werden und muß in dieser Hinsicht auf die Quelle: Transactions of the American Institute of Min. Engineers (Chattanooga Meeting 1908) verwiesen werden. Im nachstehenden soll nur den Schlußfolgerungen der Arbeit Raum gewährt werden.

Das wasserhältige Calciumsulfat ($\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$) verliert das gebundene Wasser bei zirka 900°C . Das Calciumsulfatanhydrid, in einer reinen trockenen Luft bei Atmosphärendruck erhitzt, bleibt bis zu 1200°C unverändert, worauf die Zerlegung in Schwefligsäure und Sauerstoff beginnt, da bei dieser Temperatur das Schwefeltrioxyd (Schwefelsäureanhydrid) als solches nicht bestehen kann. Die Geschwindigkeit und der Grad der Zersetzung variiert mit der Zeit und der Temperatur. Calciumsulfat schmilzt bei ungefähr 1360°C , wird dabei mehr oder weniger zersetzt, das dabei resultierende Produkt ist ein Gemenge von Calciumoxyd und Calciumsulfat, das Verhältnis der beiden Gemengteile variiert mit der Zeit und Temperatur des stattgefundenen Erhitzens.

Kieselsäure zersetzt das Calciumsulfat bei höherer Temperatur; die Zerlegung beginnt bei 1000°C und ist praktisch bei 1250°C vollendet, was nach folgenden chemischen Gleichungen vor sich gehen dürfte.



Die Untersuchung des erhaltenen Produktes ergab, daß die Bildungstemperatur des Calciumsilicates unter seinem Schmelzpunkte liegt.

*) Siehe die Zeitschr. 1907, S. 356.

Reines Ferrioxyd erleidet bei Erhitzung in reiner trockener Luft und bei Atmosphärendruck selbst bei 1500°C keine Zersetzung. Wird jedoch Calciumsulfat mit Ferrioxyd erhitzt, so liegt der Anfang der Zersetzung bei 1100°C und das Ende bei 1250°C. Im großen ganzen ist zur Zerlegung des Calciumsulfates mit Ferrioxyd eine höhere Temperatur notwendig als wenn für diesen Zweck Kieselsäure angewendet wird, nur erfolgt im ersteren Falle die Zersetzung viel rascher. Die dabei stattfindende Reaktion dürfte nach folgender Gleichung verlaufen.

$$\text{CaSO}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3 = \text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 + \text{O}$$

Das entstandene Calciumferrit schmilzt bei 1250°C; es besitzt die Eigenschaft, das Calciumsulfat zu lösen und es zu zersetzen, was auf die Existenz noch anderer Ferrite, als in vorstehender Gleichung angegeben, hindeutet.

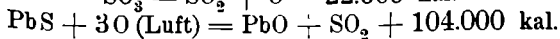
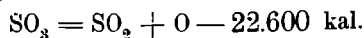
Reines Bleioxyd hat keine zersetzende Wirkung auf Calciumsulfat.

Die wichtigsten Daten der zwecks Feststellung der Wirkung der Kieselsäure und des Ferrioxydes auf wasserfreies Calciumsulfat in der Hitze vorgenommenen Versuche enthält die folgende Tabelle:

Zeitdauer der Erhitzung in Minuten	Temperatur °C	Von der in der behandelten Charge enthaltenen SO ₃ wurden ausgetrieben %:					
		CaSO ₄	4 CaSO ₄ : SiO ₂ Ca ₄ SiO ₆	2 CaSO ₄ : SiO ₂ Ca ₂ SiO ₄	CaSO ₄ : SiO ₂ CaSiO ₃	2 CaSO ₄ : 3 SiO ₂ Ca ₂ Si ₃ O ₈	CaSO ₄ : Fe ₂ O ₃
10	1000	—	0.46	0.71	0.47	0.76	—
10	1100	—	1.84	3.27	3.51	7.40	0.56
10	1150	—	3.43	6.13	6.92	—	2.26
10	1200	0.35	7.77	12.78	17.50	24.66	8.27
10	1250	1.81	12.12	22.64	34.99	44.76	31.37
10	1300	4.38	—	—	—	—	95.36
10	1360	17.80	—	—	—	—	—
10	1400	36.45	—	—	—	—	—

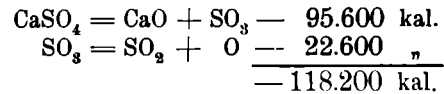
Nutzanwendung der Versuchsergebnisse auf einige metallurgische Prozesse.

1. Der Carmichael-Bradford-Prozeß. Der bei diesem Kalkröstverfahren zugesetzte Gips wird vornehmlich durch Kieselsäure und Ferrioxyd zerlegt; das dabei freiwerdende Schwefeltrioxyd reichert die Abgase des Verblaseprozesses an. Auf Bleiglanz bleibt aber der Gips wirkungslos. Das Schwefelblei der Charge wird nur durch die Gebläseluft oxydiert, denn das bei der Temperatur der Zersetzung des Calciumsulfates entstandene Schwefeltrioxyd zerfällt sofort in schweflige Säure und Sauerstoff und kann daher in dem heißen Teile der Charge keine oxydierende Wirkung hervorbringen; in dem oberen kühleren Teile der Birne wäre wohl die Möglichkeit gegeben, daß etwas Schwefeltrioxyd durch die katalytische Wirkung der Charge aus Schwefligsäure und Sauerstoff entstehe, aber auch dieses neu entstandene Schwefelsäureanhydrid dürfte kaum oxydierend wirken, indem dies eine endothermische Reaktion andeutet, während die erwähnte Oxydation des Bleiglanzes durch die Gebläseluft einer exothermischen Reaktion entspricht und daher wahrscheinlicher ist. Diese Reaktionen werden dargestellt durch:

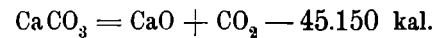


Die Zersetzung des Calciumsulfates mit dem gleichzeitig vor sich gehenden Zerfalle des Schwefeltrioxydes entspricht zwei stark endothermischen Reaktionen, welche bei der Röstung des Bleiglanzes insofern von Vorteil sind, als sie der stellenweisen Überhitzung und demzufolge einem vorzeitigen Flüssigwerden der Charge entgegenwirken.

Sie verlaufen nach folgenden chemischen Gleichungen:



Die durch die Charge aufsteigende schweflige Säure lockert den Birneninhalt auf und fördert so die Oxydation. Vom thermischen Standpunkte scheint die Anwendung des Gipses bei den Verblaseprozessen vorteilhafter als jene des Kalksteines zu sein, weil letzterer bei seiner Zersetzung weniger Wärme verbraucht, u. zw. nach folgender Formel:



2. Gewöhnlicher Röstprozeß. Da die Temperatur bei Durchführung desselben selten über 1000° erhöht wird, so ist klar, daß das eventuell vorhandene Calciumsulfat nicht zersetzt wird und so den Schwefelrückhalt des Röstgutes erhöhen muß.

3. Oxydierendes Rösten der kalkhaltigen Zinkblende. Bei dieser Röstung wird das aus Calciumcarbonat gebildete Calciumsulfat bei der gewöhnlich dabei herrschenden Temperatur von 1200 bis 1250°C unzersetzt bleiben und so den Schwefelrückhalt des Röstgutes erhöhen, wenn nicht die kleinen Mengen von Kieselsäure und Ferrioxyd, die von der Gangart herrühren, die Zersetzung des Calciumsulfates fördern und hiedurch zur Herabsetzung des Schwefelrückhaltes des Röstgutes beitragen würden.

4. Zinkdestillation aus gerösteten kalkhaltigen Zinkblenden. Ein größerer Halt an Schwefelkies in Blenden, welcher bei der Röstung in Ferrioxyd

übergeführt wurde, kann aber bei der Zinkdestillation schädlich wirken, indem das entstandene Calciumferrit schon bei 1250°C schmilzt und, einen leichten Fluß bildend, die Charge durchdringt und auf diese Weise der erst bei 1300°C vor sich gehenden Reduktion des Zinkoxydes in der Muffelbeschickung hinderlich ist. Durch die korrosive Wirkung des Ferrites auf das Muffelmaterial macht sich ein derartiger Eisengehalt der Erze ebenfalls fühlbar.

5. Knudsens Prozeß des Pyritschmelzens. Bei diesem Prozesse werden bekanntlich kupferhältige Pyrite in einer mit Dolomit ausgekleideten Birne verblasen. Dabei hat sich erfahrungsgemäß ergeben, daß je basischer die gebildeten Schlacken (reicher an Eisen) sind, desto rascher das Futter des Konverters verschlackt wird. Schlacken mit hohem Kieselsäuregehalt greifen aber die Auskleidung der Birne weniger an. Die Ursache dieser auffallenden Tatsache läßt sich nun durch die Bildung des leichtschmelzbaren Calciumferrites erklären. Da sich Magnesiumferrit auch bei 1500°C nicht bildet, so ist es begreiflich, daß je reicher der bei diesem Prozesse verwendete Dolomit an Magnesia ist, desto widerstands-

fähiger sich die Auskleidung der Birne mit demselben erweisen wird.

6. Basischer Prozeß der Stahlgewinnung. Die im vorhergehenden Punkte geschilderte Tatsache der leichten Verschlackung des Calciumoxydes durch Ferrioxyd sowie der schwierigen Bildung des Magnesiumferrites (Magnoferrit) ist für den basischen Prozeß der Stahlgewinnung von großer Wichtigkeit. Es wurde auch hier konstatiert, daß Magnesia der korrodierenden Einwirkung der Eisenschlacken besser widersteht als Kalk.

7. Wirkungsweise der Eisenschlacken beim Schmelzen der Erze (mit Ausnahme der Eisenerze). Die Wirkung von basischen an Eisen reichen Schlacken von Kupfer- oder Nickelraffinieröfen hinsichtlich der Schlackenbildung kann beim Verschmelzen von sauren Erzen im Schachtofen wohl zum Teil durch die Leichtflüssigkeit und Schmelzbarkeit des Calciumferrites erklärt werden. Dieses löst leicht einige weniger schmelzbare Bestandteile der Beschickung und trägt so zur Erzielung einer leichtflüssigen Schlacke bei der gewünschten Temperatur bei.

G. K.

Die diamantlose Davis-Calyx-Kernbohrmaschine.

Von Ing. Gustav Oelwein.

Im vergangenen Jahre hat die amerikanische Ingersoll Rand Co. eine in Amerika erprobte Gesteins-Kernbohrmaschine, die diamantlose Davis-Calyx-Gesteins-Kernbohrmaschine, in Österreich-Ungarn auf den Markt gebracht, weshalb es unsere Leser interessieren dürfte, diese Kernbohrmaschine näher kennen zu lernen. Die Bohrmaschine vereint Einfachheit mit leichter Aufstellbarkeit und ermöglicht die Herstellung kompakter, langer Kerne, mit gleichzeitiger Ansammlung von korrespondierenden Bohrmehlen. Sie liefert selbst in weicherem Material — wie Steinkohlen — volle Kernstücke von größeren Längen.

Die Davis-Calyx-Kernbohrmaschine besteht, wie die Skizze auf Seite 365 zeigt, aus vier Hauptbestandteilen:

1. Dem Schneideapparat *A*, welcher entweder aus dem Schneideapparat nach dem Davis Modell oder bei sehr hartem Gestein für die Verwendung von diamant-hartem Schrot eingerichtet ist;

2. dem Kernzylinder *B*, welcher ein Rohr ist, das stets einen größeren Durchmesser als das Bohrgestänge, jedoch denselben Durchmesser wie der Hauptkörper des Schneideapparates hat;

3. dem Bohrgestänge *F*, aus Röhren hergestellt, welche in eine Reduktionsmuffe *C* im äußersten Ende des Kernzylinders eingeschraubt werden und dem Bohrfortschritte entsprechend von oben aus verlängert werden.

4. schließlich der Calyx *D*, ein Rohr von demselben Durchmesser wie der Kernzylinder. Dieses ist am oberen Ende offen, am unteren Ende aber in der Reduktionsmuffe *C* befestigt. Die Calyx umgibt die unterste Bohrstange.

Die Oberflächenausrüstung der Davis-Calyx-Bohrmaschine besteht aus der eigentlichen Bohrmaschine, welche auch den Rahmen mit Anordnung von Zahnrädern, die zum Drehen und Niederdrücken der Bohrstangen dienen, mit einschließt. Als Kraftquelle kann ein beliebiger Motor verwendet werden. Weitere Bestandteile der Ausrüstung sind: das Hebezeug der Bohrstangen, der Calyx und der Kerne, dann eine Pumpe zum Drücken von Spülwasser in das Bohrloch. Ein Wasser-einlaßschlauch der Pumpe ist mit dem oberen, drehbaren Ende der hohlen Bohrstangen verbunden. Der Wasserstrahl, der hier eintritt, geht durch das Hohlgestänge in dem Kernzylinder herunter und wird zwischen den Zähnen des Schneiders herausgedrückt, dann steigt er zwischen Kernzylinder und Bohrloch wieder zur Oberfläche. Wenn dieses Wasser unter konstantem Druck zufließt, hat es in verschiedenen Punkten des Systems verschiedene Geschwindigkeiten, z. B. wenn dasselbe durch den verengten Raum, welcher den Kernzylinder und die Calyx umgibt, aufsteigt, hat es eine hohe Geschwindigkeit bis zum Punkte *E*. Beim Fortschreiten der Arbeit werden die abgemeißelten Gesteinstteile vom Wasser durch diesen Raum vehement hinaufgespült, bis sie am oberen Ende der Calyx anlangen. Hier vermindert sich infolge des bedeutend erweiterten Querschnittes die Geschwindigkeit des Wassers, das mitgerissene Bohrmehl schlägt sich in die Calyx nieder und bietet den Vorteil der Kontrolle der vom Bohrer erzeugten Kernstücke.

Der Davis-Schneideapparat ist eigentlich ein zusammengesetzter Meißel, der nach innen und nach außen

ausgeladene Schneiden besitzt und eine kreisförmige Vertiefung im Gestein ausarbeitet. Die Zähne des Meißels sind aus solidem Stahl von einer speziellen Komposition geschmiedet. Dieses Werkzeug arbeitet sehr rasch und kann sehr leicht geschärft werden. Die Erfahrung zeigt, daß die Abnutzung der Davis-Schneideapparate derart gering ist, daß sie pro Meter nur einen Teil eines Hellers kostet. Dieser Apparat schneidet das Gestein nicht, sondern er meißelt es. Das Werkzeug, so einfach es

Stahl grauliert und plötzlich abgekühlt wird. Durch diese Methode bekommt man ein äußerst hartes, angriffsfähiges Material, das verhältnismäßig billig zu stehen kommt. Die Methode der Schrotbohrung ist sehr einfach. Es wird nämlich dabei dasselbe Prinzip angewendet, wie es beim Sägen von Steinen stattfindet. Übrigens ist die Anwendung von Schrot unter einer Sägeklinge, die sich vor und rückwärts bewegt, ziemlich alt; dieselbe Idee ist nur bei der Kernbohrung weiter vervollkommenet und angepaßt. Die Schrotvorrichtung repräsentiert hier nämlich eine Kreissäge. Das Schrot wird dem Hohlgestänge durch ein Schrotvorschubventil, welches auf dem Schlauche, der die Pumpe und Gestängewirbel verbindet, montiert ist, zugeführt. Das Schrot wird nun durch den Wasserstahl, der abwärts gerichtet ist, durch den Schlauch und das innere der Bohrstangen befördert. Es wird nicht mehr Wasser als nötig ist, um das Schrot abwärts zu führen, verwendet, doch nicht so viel, um dasselbe vom Grunde wegzuspülen, während die Strömung nur die leichteren Abfälle hinüber in die „Calyx“ führt. Der Schrotverbrauch hängt ganz von der Beschaffenheit des gebohrten Materials ab. Man wird z. B. in sehr hartem Gestein, wie Granit, Quarz-Conglomerat und Jaspis, ungefähr $\frac{3}{4}$ bis 2 kg Schrot pro Meter Grund benötigen.

Die Ingersoll Rand Co., deren Vertretung für Österreich-Ungarn sich in Budapest befindet, bezeichnet nachstehende Eigenschaften als ausschließliche Vorteile der Davis-Calyx-Kernbohrmaschine:

Stählerne Schneideapparate werden für weiches und mittelhartes Gestein verwendet. Für das Schneiden von härteren Materialien wird Stahlschrot mit einer Schrotvorrichtung angewendet.

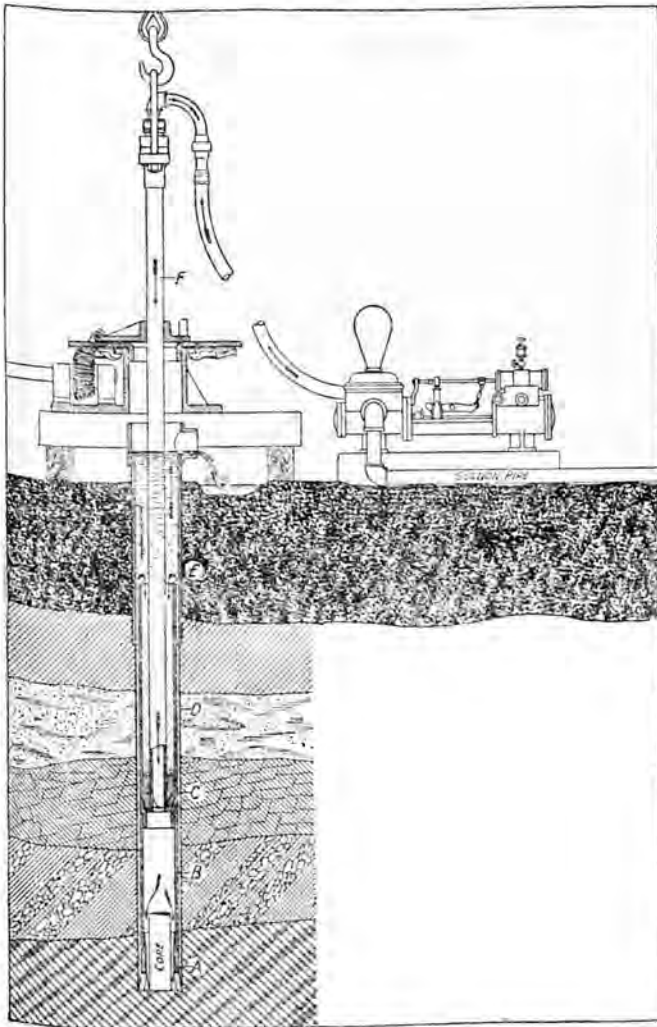
Diese Maschine schneidet Ton, Kohle, Schiefer Kalkstein, Marmor, Granit, Bandjaspis, Korund, gewalzten Stahl und Gußstahl usw. in rationeller Weise.

Sie arbeitet mit 30 bis 35% niedrigeren Spesen als andere Maschinentypen. Die Maschine gewinnt bei einem Durchmesser von 40 bis 400 mm von allen Tiefen bis 1800 m, größere Kerne als irgend welche andere Bohrmaschine.

Es ist dies die einzige Bohrmaschine, welche es ermöglicht, die durchgebohrten Schichten doppelt zu kontrollieren, ferner die einzige Maschine, welche Kerne zufriedenstellend auch aus der weichsten Kohle herausnehmen kann und endlich die einzige Bohrmaschine, welche nie ein Loch durch festgeklemmte Stähle verloren hat.

Der Preis einer kompletten Davis-Calyx-Bohrmaschine ist oft kleiner als der Preis eines einzigen Satzes Diamantwerkzeuge.

Die Davis Schneideapparate arbeiten unter jedem Winkel, wo das Gestein deren Verwendung zuläßt. Schrotwerkzeuge schneiden unter jedem Winkel bis zu 30° von der Vertikalen.



erscheint, soll es ermöglichen, Kerne aus härterem Gestein leichter auszuschneiden, als je ein anderes Werkzeug dies zu tun imstande war. In Schiefer und gewöhnlichen Sandstein ist es nicht ungewöhnlich, daß der Schneideapparat um 18 bis 20 mm pro einer Umdrehung vordringt. Es gibt aber auch so hartes Gestein, daß der Schneideapparat in demselben nicht mit einer rentablen Geschwindigkeit vordringen kann. In einem solchen Falle wird der Davis-Schneideapparat durch eine Vorrichtung für Bohrung mit Stahlschrot ersetzt.

Der Stahlschrot, der da zur Verwendung kommt, wird hergestellt, indem geschmolzenes Roheisen oder

Davis - Calyx - Kernbohrmaschinen sind derzeit im Betriebe:

Bei Georg Weifert in Knazevac, Serbien; bei den königl. ungar. Kohlengruben in Petroszény, Sieben-

bürgen, und bei der Kohlenbergbau-Aktien-Gesellschaft Kövarvidek in Nagy-Somkut in Ungarn.

Wir werden seinerzeit über die erzielten Betriebsergebnisse berichten.

Über die Beziehungen des Bergbauunternehmers zum obertägigen Grundbesitze mit besonderer Berücksichtigung der Bergschadensfrage.

Von Dr. J. Mayer, k. k. Oberbergrat.

Wir haben für unsere Betrachtungen die vorstehende Aufschrift gewählt, weil darunter alle unsere heutigen Klagen über die Unklarheit dieser Beziehungen und den Wandel der behördlichen und gerichtlichen Entscheidungen im Verlaufe der letzten Dezennien subsumiert werden können. Man sollte kaum glauben, daß die gleichen Bestimmungen des Berggesetzes im Laufe der Jahre so verschiedene Deutungen und Auslegungen finden konnten, und es werden immer neue Gesichtspunkte hervorgesucht, mit welchen die ohnedies schon höchst komplizierten Verhältnisse noch weiter zu verwirren und zum Schaden unseres Bergbaues — der gerade bei uns schutzbedürftig ist und im staatlichen Interesse unterstützt werden sollte — auszubeuten getrachtet wird.

Es ist nicht zu verkennen, daß zu diesem Wandel der Anschauungen auch manche Rechtsvertreter und technischen Sachverständigen — mitunter selbst in Förderung des persönlichen Interesses — beigetragen und in dieser Richtung Erfolge erzielt haben, die den Bergbau schwer schädigen, was uns eben veranlaßt, diese Angelegenheit hier zur Sprache zu bringen, um — wenn noch möglich — diese uns bedrohenden Gefahren von uns abzuwenden, oder wenigstens zu mildern.

Diese Unklarheit führte zu häufigen Streitfällen, die einen lohnenden Nebenerwerb den stets sich mehrenden Ratgebern sicherstellen.

Ich erinnere mich daran, daß beispielsweise noch vor 35 Jahren in der Stadt Mährisch-Ostrau (inklusive der nächsten Umgebung: Polnisch-Ostrau, Witkowitz und Oderfurt) nur ein einziger Rechtsanwalt ansässig war. Als ein zweiter Advokat nach Ostrau kam, hat ersterer Ostrau verlassen und ist in eine andere Landstadt in Mähren übersiedelt, weil er dafür hielt, daß Ostrau (inklusive Umgebung) zwei Advokaten nicht erhalten könne. Heute domizilieren in der Stadt Mähr.-Ostrau allein 25 Advokaten.

Es ist nun richtig, daß sich der Bergbau im Ostrauer Reviere in den letzten Dezennien — trotz aller Hemmnisse — namhaft entwickelt hat. So betrug die Förderung des Ostrau-Karwiner Revieres im Jahre 1872 11,992.346 q bei einem Arbeiterstande von 11.686 Mann. Dagegen im Jahre 1908

73,443.486 q bei einem Mannschaftsstande von 35.890 Individuen.

Es steht die Steigerung der Produktion nicht in dem Verhältnisse der Vermehrung der hilfsbereiten Ratgeber, die ja an der Häufigkeit der Streitfälle — welche wieder mit den erzielten Erfolgen zusammenhängen — interessiert sind. Es ist dies um so auffälliger, als es allgemein bekannt ist, daß der Bergbauunternehmer jederzeit und bereitwilligst seiner ihm durch das Berggesetz auferlegten Verpflichtung zur Vergütung des vollen Bergschadens, der durch den Bergbaubetrieb verursacht wird, nachzukommen trachtet und eben nur gedrängt wird, Prozesse zu führen, um sich gegen übertriebene Anforderungen und Erpressungen des obertägigen Besitzers zu wehren.

Die nicht geklärten Beziehungen des Bergbauunternehmers zum obertägigen Grundbesitzer haben mich im Jahre 1898 — als damaliges Mitglied der montanistischen Abteilung des Landwirtschaftsrates — veranlaßt, ein über meine Anregung verfaßtes „Promemoria“ des berg- und hüttenmännischen Vereins in Mährisch-Ostrau — dem sich alle montanistischen Vereine angeschlossen haben — dem Landwirtschaftsrate bzw. der montanistischen Abteilung dieses Rates zu unterbreiten und um Veranlassung der Regelung dieser Beziehungen zu bitten.

Das Promemoria behandelte zwei Fragen:

„1. Das Verhältnis des Bergbauunternehmers zum obertägigen Grundbesitzer rücksichtlich der Ausübung seiner Bergbauberechtigung unter fremdem Grund und Boden und

2. das Verhältnis des Bergbauunternehmers zum obertägigen Grundbesitzer rücksichtlich der Bauführungen über verliehenem Grubenfelde.“

Ich berufe mich hier auf mein ausführliches Referat in den Verhandlungen der montanistischen Abteilung des Landwirtschaftsrates vom Jahre 1900 und ferner auf mein Referat vom Jahre 1905, das über neuerliches Ansuchen, wenigstens die Regelung der uns so schwer schädigenden schrankenlosen Bautätigkeit über verliehenem Grubenfelde anstrebte, wie dies seinerzeit in Deutschland — wo zur Zeit ähnliche Mißstände herrschten — bei analogen berggesetzlichen Bestimmungen durch Erlassung des neuen Ansiedlungsgesetzes vom 16. September 1899 geschehen ist.

Leider konnte bei unserer staatlichen Verfassung, trotz aller Bemühungen unserer maßgebenden Behörden, keine Abhilfe geschaffen werden, da die Bauführungen nach den von den Landtagen erlassenen Bauordnungen geregelt werden und es nicht gelingen konnte, einheitliche, in alle Bauordnungen aufzunehmende Bestimmungen zum Schutze des Bergbaubetriebes zu erwirken.

Es konnte sonach auch diese uns am meisten bedrückende Angelegenheit nicht ausgetragen werden. Ich erlaube mir hier auf die Ausführungen meiner Referate zu verweisen und möchte zur Klarstellung nur mitteilen, daß den Hauptanlaß zur Vorlage des Promemorias die Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes vom 17. April 1886, Z. 815, bildete, wonach der Bergbau nur derart betrieben werden dürfe und alle Vorkehrungen zu treffen seien, daß nach menschlicher Voraussicht jede Beschädigung des fremden Grund und Bodens hintangehalten werde. Es war dies eine neue, der bis dahin üblichen Rechtspraxis widersprechende Entscheidung, und wir könnten sagen: eine gewaltsame Auslegung des § 170, Abs. a a. B. G., und es war sofort klar, daß bei strikter Einhaltung dieser Verpflichtung die Fortführung des Kohlenabbaues ganz unmöglich geworden wäre, da ein solcher Bergbau ohne Beschädigung des Grund und Bodens nicht betrieben werden kann.

Nach der bis dahin üblichen Anschauung und Rechtsprechung wurde der Schutz der Tagesoberfläche im Sinne des § 170, Abs. a a. B. G., bloß zum Schutze der persönlichen Sicherheit und gegen gemeingefährliche Einwirkungen des Bergbaubetriebes, demnach im öffentlichen Interesse, gefordert. In der angezogenen Entscheidung wird auch der Schutz des Privateigentums gegen jede Beschädigung des obertägigen Besitzes verlangt. Der Grundbesitzer konnte daher mit Berufung auf diese Entscheidung den Schutz seines Tagbesitzes gegen jede Beschädigung verlangen, und es wäre die Bergbehörde verpflichtet, die Einstellung des Bergbaubetriebes zu verfügen, wenn der Bergbau ohne Beschädigung des Grund und Bodens nicht betrieben werden könnte. Tatsächlich ist auch mit dem Erkenntnisse des Verwaltungsgerichtshofes vom 27. Jänner 1897, Z. 529, die Einstellung eines böhmischen Braunkohlenbergbaues verfügt worden.

Mit dieser Entscheidung hat gleichzeitig der Verwaltungsgerichtshof die Zulässigkeit der Enteignung (nach den Bestimmungen des IV. Hauptstückes des a. B. G.) jener Grundparzellen als zulässig erklärt, ohne deren Beschädigung der Bergbau nicht betrieben werden könne.

Dies ist nun wieder eine neue der früheren Rechtsprechung ebenso widersprechende Entscheidung von außerordentlicher Tragweite. Der Verwaltungsgerichtshof wollte damit gewissermaßen einen Weg weisen, der uns aus diesem Dilemma führen könnte. Ich verweise auf meine diesbezüglichen Ausführungen in dem

angezogenen Referate, aus welchem zu entnehmen ist, daß mit diesem Aushilfsmittel wohl alle Bergbaue auf mächtigen Flözen, wo durch den Abbau der Grund und Boden zerstört und devastiert wird, ihr Auslangen finden konnten — nicht jedoch Kohlenbergbaue auf zahlreichen schwachen oder mittelmächtigen Flözen (wie im Ostrau-Karwiner Reviere), wo sich nach dem Abbau der Flöze Terrainsenkungen ergeben, die eine teilweise Schädigung des Grund und Bodens herbeiführen können, aber nicht herbeiführen müssen, wo in der Regel keine Devastierung eintritt, und der Grund und Boden in bisher geübter Art und Weise benützt werden kann.

Wenn nun beim Abbau schwacher Flöze (beispielsweise im Ostrau-Karwiner Reviere) keine Beschädigung des Grund und Bodens stattfinden dürfte, so müßte der Bergbauunternehmer den gesamten Grund, dies schon beim Abbau des hangendsten Flözes für Bergbauzwecke erwerben bzw. expropriieren, und es wäre damit das Abbaurecht gewissermaßen an den Grundbesitz gebunden. Diese Ansicht hatte nun der Verwaltungsgerichtshof nicht und suchte durch die bereits angezogene Entscheidung vom 27. Jänner 1897, Z. 529 — der wir nachstehende Ausführungen entnehmen — zu helfen.

„Im § 170, lit. a, wird bestimmt, daß das Grundeigentum gegen jede Gefahr aus dem Bergbaubetriebe möglichst gesichert sei. Aus dieser ausdrücklichen Bestimmung folgt keineswegs, daß die Ausübung des Bergbaurechtes die Erwerbung der Oberfläche bedingt: einerseits ist der Schutz der Oberfläche nur in der Weise geboten, daß die bedrohten Grundstücke in der zur Zeit geübten Art und Weise benützt werden können, ohne daß den Bergwerksbesitzer die Verpflichtung treffen könnte, sie für jede überhaupt mögliche Benützungsweise (z. B. eines Ackergrundes als Baugrund) zu sichern, andererseits ist es nicht notwendig, daß unter allen Umständen der Bergbautreibende den benachbarten Grund in sein vollständiges Eigentum erwerbe, vielmehr wird in jenen Fällen, wo voraussichtlich der Grund und Boden nach Vollendung des Abbaues in absehbarer Zeit wieder in den früheren Kulturzustand zurückversetzt werden kann, das Recht zur vorübergehenden Benützung genügen.“

Dieser Anschauung haben nun auch die Bergbehörden bei ihren diesbezüglichen Entscheidungen beigepflichtet und es wird nun die Zulässigkeit der Expropriation des Benützungsrechtes von Grund und Boden für Abbauzwecke nur dann als nötig erkannt und ausgesprochen, wenn eine Devastierung des Grundes befürchtet wird, der nicht mehr in bisheriger Art und Weise benützt werden könnte.

Indirekt wird damit zugestanden, daß der Bergbau den Grund und Boden teilweise schädigen kann, was dem strikten Wortlaute der Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes vom 17. April 1886, Z. 815, widerspricht.

Das Aushilfsmittel der Expropriierung des Benützungsrechtes für Bergbauzwecke konnte sonach bei Bergbauen auf schwachen Flözen (wie im Ostrauer Reviere) nicht entsprechen, obzwar wir da insofern unterstützt werden, als wir nicht allen, sondern nur den allfällig zu devastierenden Grund für Bergbauzwecke zu erwerben haben. Bei tatsächlich durchgeführten Expropriierungen — wo solche Devastierungen befürchtet wurden — wurde in den Expropriationsentscheidungen, die sonst früher nicht gekannte Sicherstellung für die Entwertung der exproprierten Grundstücke durch Erlegung einer Kautions gefordert. Andererseits war der Grundbesitzer nicht berechtigt, bei solchen Expropriierungen die eigentümliche dauernde Übernahme der Grundstücke durch den Bergbauunternehmer zu verlangen, weil es sich hier stets nur um eine vorübergehende Benützung handelte. Es waren dies sonach Bestimmungen und Entscheidungen, die man sich für diese Zwecke erst zurechtlegte, weil ja dieses Expropriationsrecht ganz neu und dessen Handhabung erst nach der angezogenen Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes eingeleitet worden war.

Wir sehen schon daraus, daß die Beziehungen des Bergbauunternehmers zum obertägigen Grundbesitzer nicht geklärt sind, was in der Regel Anlaß zu Prozeßstreiten gibt.

Um den Bergbaubetrieb nach der Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes vom 17. April 1886, Z. 815, zu ermöglichen, hat das k. k. Ackerbauministerium unter Z. 3834/275 vom 6. Februar 1905 eine Verordnung herausgegeben, in welcher verlangt wird, daß der Bergbauunternehmer mit dem Grundbesitzer wegen Zulassung der Beschädigung seiner Grundstücke durch den Bergbaubetrieb unterhandle und sich das Recht dieser Beschädigung erwirke. Wenn eine Vereinbarung nicht zu stände komme, wäre der Bergbaubesitzer berechtigt, das Benützungsrecht für Abbauzwecke zu expropriieren. In dieser Verordnung wird nicht gesagt, wann eine Expropriierung statthaft ist, und müßte — bei Vermeidung einer jeden Beschädigung des Grund und Bodens — aller Grund und Boden erworben werden, der durch den Abbaubetrieb geschädigt werden könnte. Dies wäre nun eine außerordentliche Belastung aller Bergbaubetriebe, die um so weniger begründet und berechtigt wäre, als der Verwaltungsgerichtshof selbst — in seiner Entscheidung vom 27. Jänner 1897, Z. 529 — nur die Expropriierung jener Grundstücke für nötig hält, welche nicht in der bisherigen Art und Weise benützt werden könnten.

Gegen diese Ministerialverordnung wurde von den Ostrau-Karwiner Bergbauunternehmungen eine Vorstellung erhoben, und es ist aus der vom Verwaltungsgerichtshofe erlassenen Entscheidung vom 15. Mai 1905, Nr. 4363 ex 1905/VGH. zu entnehmen, daß diese Verordnung keine Rechtsbasis bilde.

Nichtsdestoweniger sind zahlreiche Bergbauunternehmungen im Ostrau-Karwiner Reviere nach den emp-

fohlenen Anleitungen dieses Erlasses vorgegangen, haben mit den Grundbesitzern verhandelt, und es sind auch vielfach Vereinbarungen zustande gebracht worden, die übrigens in den meisten Fällen auch schon vor der erlassenen Verordnung bestanden haben. Man bot den Grundbesitzern an: den reichlich bemessenen vollen Ersatz des jeweiligen Fruchtschadens, eventuell die Pachtung der Grundstücke zu entsprechend hohen Zinsen.

Als nun durch die angezogenen Entscheidungen des Verwaltungsgerichtshofes für den Bergbau eine neue und ungünstige Ära eingereiten war, erkannten dies auch sofort die Grundbesitzer und verlangten viel günstigere Bedingungen, die schließlich nicht alle zugestanden werden konnten, und man war gezwungen, zu dem Aushilfsmittel der Expropriierung des Benützungsrechtes für Bergbauzwecke Zuflucht zu nehmen, und es wurden solche Expropriierungen bereits in mehreren Fällen durchgeführt.

Die Grundbesitzer verlangten bei neu einzugehenden Vereinbarungen die Sicherstellung für die seinerzeitige Entwertung ihrer Grundstücke durch Erlegung einer Kautions, was gewiß eine berechtigte Forderung ist, deren sich der Bergbaubesitzer durchaus nicht entschlagen wollte und zu welcher er willig seine Bereitwilligkeit erklärte.

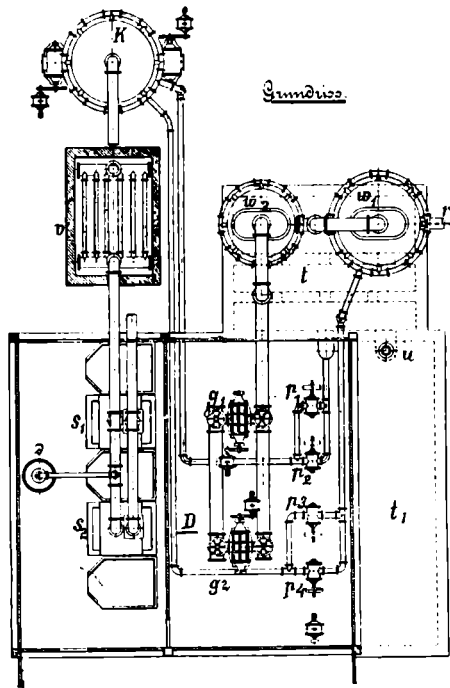
In der Regel scheiterten aber solche Vereinbarungen an den exorbitanten Forderungen der Grundbesitzer, die ja aus ihrem Besitze immer mehr Vorteile herauschlagen wollten, zumal zurzeit eine Druckschrift von E. Kolbe, Essen a. d. Ruhr 1903, erschienen ist: „Translokation der Deckgebirge durch Kohlenabbau, die damit verbundenen Grundwasserstörungen, Gebäude- und Grundstückbeschädigungen, Minderwert und Abgeltung des Schadens“, welche richtunggebend war und insbesondere allen im Ostrau-Karwiner Reviere tätigen Rechtsanwälten und vielen Sachverständigen einen willkommenen Anlaß bot, um der Bergschadenfrage neue Seiten abzugewinnen und den Bergbauunternehmungen neue Verpflichtungen und neue Lasten aufzuerlegen.

(Fortsetzung folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 32.659. — Julius Plzák in Prag. — **Verfahren zur Gewinnung von Nebenprodukten aus Gasen der trockenen Destillation von Steinkohle, Braunkohle und Torf.** — Bei dem bisher zur Gewinnung von Nebenprodukten angewandten Verfahren hat man die Kühlung des Gases zwecks Teerabscheidung allmählich vor sich gehen lassen, indem man das aus den Ofen kommende Destillationsgas nacheinander durch Luft- und Röhrenkühler hindurchleitete, wobei sich neben Teer auch ein Teil des im Gase enthaltenen Ammoniaks abschied. Die weitere Auswaschung des Teers und des Ammoniaks erfolgte in Teerscheidern und Ammoniakwaschern. *Zweck des vorliegenden Verfahrens ist dagegen, durch plötzliche Abkühlung des in Wascher geeigneter Konstruktion gelangenden Gases die in demselben enthaltenen Teer- und*

Ammoniakbestandteile rasch daraus zu entfernen und nach ihrer Scheidung getrennt zu verarbeiten. Das von den Destillationsöfen (Koksöfen, Schweißöfen usw.) kommende Gas wird auf möglichst kurzem Wege durch eine Rohrleitung *r* in den Kühl- und Waschapparat *w*₁ und von da in den zweiten Kühl- und Waschapparat *w*₂ unter Anwendung von Gassaugern *g*₁, *g*₂ geleitet. Die beiden Wascher *w*₁ und *w*₂ sind mit Holzhornden oder Drahtsieben oder Blechen usw. versehen und werden mit kaltem Wasser berieselt. Der Apparat *w*₁ wird mit einem in konstanter Zirkulation befindlichen, im Kühler *k* gekühlten, schwachammoniakhaltigen Wasser intensiv berieselt. Der Apparat *w*₂ wird mit klarem, kaltem Wasser berieselt, u. zw. wird die Menge dieses Wassers entsprechend der durch die Ammoniakfabrikation eingetretenen, weiter unten geschilderten Verdunstung und entsprechend der erforderlichen Ammoniakabsorption aus den Gasen geregelt. Der Apparat



*w*₁ wird mit einer so großen Menge gekühlter, schwachammoniakhaltiger Flüssigkeit berieselt, welche fast demjenigen Wasserquantum gleichkommt, das bisher für die Kühlung des Gases in gewöhnlichen Röhrenkühlern erforderlich war. Durch die direkte intensive Berührung der einzelnen Flüssigkeitspartikelchen mit dem durch die Horndenstäbe oder Siebdrähte usw. vielfach verteilten Gasstrom wird einerseits eine gründliche Abkühlung des Gases, andererseits eine bedeutende Auswaschung des im Gase enthaltenen Ammoniaks und Teers erzielt. Der aus den Apparaten *w*₁ und *w*₂ abfließende Teer sowie das Ammoniakwasser wird in der dicht verschlossenen Grube *t* gesammelt. Infolge seines größeren spezifischen Gewichtes sammelt sich der Teer allmählich unter dem Ammoniakwasser an und fließt durch den Überlauf *u* in eine zweite Teergrube *t*₁. Der Überlauf *u* ist verstellbar eingerichtet, so daß eine größere oder geringere Menge Teer aus der Grube *t* nach der Grube *t*₁ geleitet werden kann. Das in der Grube *t* sich sammelnde warme Ammoniakwasser wird kontinuierlich mittels der Pumpen *p*₁ oder *p*₂ angesaugt, die es auf den Gebläsekühler *k* bringen. Dieser Kühler ist vollständig geschlossen. Vermittels eines Gebläses wird Luft unter einem Druck von ca. 500 mm Wassersäule in denselben eingeblasen. Da das auf den Kühler gepumpte Ammoniakwasser eine Temperatur von ungefähr 60° C hat, wird der zur Abkühlung erforderliche Luftstrom einen großen Teil des flüchtigen Ammoniaks in

sich aufnehmen. Das aus dem Gebläsekühler *k* austretende Gemisch von gasförmigem Ammoniak, Luft und Wasserdampf wird durch einen Vorwärmer *v* geleitet, welcher durch eine einfache Beheizung mittels Kohle oder überschüssigen Gases dieses Gemisch auf eine Temperatur von 120–130° C erwärmt. Hierauf tritt das Gemisch durch eine Rohrleitung in den Sättigungskasten *s*₁ oder *s*₂, in welchem die vorhandene Schwefelsäure das Ammoniak bindet, wogegen die anderen flüchtigen Bestandteile durch eine Rohrleitung in einen Kamin geleitet werden. Die Sättigungskasten *s*₁ und *s*₂ sind als Doppelkasten ausgeführt. Die Ammoniak enthaltenden Dämpfe sind gezwungen, das Säurebad zweimal zu durchstreifen. Die frische Säure wird immer nur auf der einen vom Gase zuerst passierten Seite des Doppelkastens zugeführt und das fertige Ammonsulfat auf der anderen vorderen Seite ausgeloben. Nach dem Ausheben des Sulfats wird die mit Ammoniak etwas angereicherte Lauge mittels eines Strahlapparates aus der hinteren in die vordere Abteilung übergefüllt. Ammoniakverluste, wie bei den bisher üblichen Sättigungskasten mit unzureichender Absorption gegen Ende jeder Sättigungsperiode sind hier ausgeschlossen. Die Überhitzung des Gemisches von Luft, Ammoniak und Wasserdampf kann in dem Vorwärmer *v* derart geregelt werden, daß die Flüssigkeitshöhe in den Sättigungskasten nicht steigt, sondern eine Konzentration der Absorptionsflüssigkeit stattfindet. Um aus dem in Zirkulation befindlichen Ammoniakwasser auch das gebundene Ammoniakwasser zu gewinnen, wird ein Teil des umlaufenden Ammoniakwassers in einen mit Dampf und Kalkmilch in bisheriger bekannter Weise arbeitenden Ammoniakdestillationsapparat *d* gebracht, in welchem das gebundene Ammoniak frei gemacht wird, worauf das gasförmig aus dem Apparat entweichende Ammoniak entweder gemeinschaftlich mit dem Gemisch von Luft und Ammoniakdämpfen aus dem Apparat *k* in die Sättigungskasten oder in besondere Sättigungskasten gleicher Konstruktion geleitet wird.

Nr. 32.843. — Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. — **Plattformwagen für Drahtseil- bzw. Hängebahnen.** — Gegenstand vorliegender Erfindung bildet ein Doppelgehängewagen für Drahtseilbahnen bzw. Hängebahnen, der dem Transport

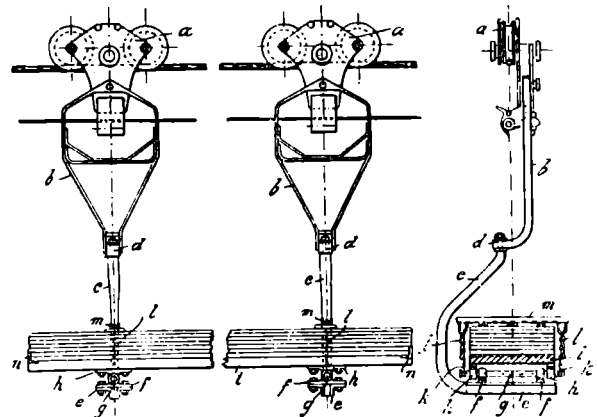


Fig. 1.

Fig. 2.

von langen Gegenständen dienen soll. Das wesentliche Merkmal dieser Wagenkonstruktion besteht in der drehbaren bzw. beweglichen Lagerung einer Plattform auf den Armen der Gehängeunterteile, mit denen gleichzeitig eine Befestigungsvorrichtung in Verbindung steht, so daß sich die Plattform entsprechend der Stellung der Laufwerke auf den verschiedenen Steigungen einer Seilbahnstrecke einstellen kann, ohne daß dabei durch Rutschen, Lockern oder Verschieben des gelagerten Materials eine Beschädigung desselben stattfindet. Der Transportwagen besteht aus den beiden Laufwerken *a*, an denen die Gehängebügel *b*, deren unterer gebogener Teil *c* zur Durch-

fahrung von Kurven bei d horizontal beweglich angeordnet ist, befestigt sind. Die beiden Laufwerke können, sofern sie nicht für Hängebahnen dienen, mit Klemmapparaten für Unterseil, wie dargestellt, ausgerüstet sein oder solche für Oberseil tragen. Die quer zur Seilrichtung stehenden Arme der Gehängeunterteile tragen in geeignetem Abstände voneinander zwei Lager f , durch die je eine Welle g hindurchgeht. Zur Erreichung einer breiten Auflagerfläche dieser Lager können die Arme an beiden Seiten noch durch Winkel-eisen e verstärkt werden. Auf den Wellen g sind nun drehbar die Lager h , die mit der Plattform i starr verbunden sind, aufgeschoben. An ihren Enden können die Wellen g abgesetzt sein, zum Zwecke, Ringe k oder dgl. von am zweckmäßigsten aus Ketten l und einem Querbalken m bestehenden Haltevorrichtungen für das gelagerte Material aufzunehmen, derart, daß sich diese um die Welle g drehen. Am Ende der Plattform können noch Ansätze n angebracht werden, die den unteren Lagen des Materials einen Halt gewähren. Die die beiden Gehänge verbindende Plattform braucht nicht aus besonderen Brettern, Bohlen oder dgl. zu bestehen, sondern kann durch das zu transportierende Material selbst gebildet werden, in welchem Falle die auf den horizontalen Armen ruhenden Lager kurze Tragflächen besitzen, auf denen das Material gelagert ist. Sobald das Beladen der Plattform stattgefunden hat, wird der Querbalken m durch die an den Armen der Gehängebügel befestigten Ketten gespannt und alsdann die ganze Ladung eventuell noch durch untergeschobene Keile festgelegt. Beim Befahren von Steigungen wird sich infolge der drehbaren Lagerung der Plattform i diese entsprechend der Stellung der Laufwerke a einstellen. Die Haltevorrichtungen machen diese Bewegung mit und, da eine

Veränderung der durch Anspannen der Ketten oder Verkeilung erzielten Sicherung des zu befördernden Materials nicht eintritt, ist ein Rutschen und dadurch bedingtes Beschädigen desselben ausgeschlossen.

Amtliches.

Derbergbehördlich autorisierte Bergbauingenieur Ladislaus Koszko, mit dem Standorte in Krakau, hat am 9. Mai 1909 den vorgeschriebenen Eid abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt.

Der bergbehördlich autorisierte Bergbauingenieur Franz Saszewski, mit dem Standorte in Dobromil, hat am 10. Mai 1909 den vorgeschriebenen Eid abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Oberbergverwalter Hugo Stefan in Příbram zur Dienstleistung in das Ministerium für öffentliche Arbeiten einberufen.

Kundmachung.

Herr Franz Štiller, Bergingenieur und Betriebsleiter in Michalkowitz, hat am 17. Mai 1909 hieramts den Eid als behördlich autorisierter Bergbauingenieur abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung seines Befugnisses berechtigt.

Wien, am 19. Mai 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Vereins-Mitteilungen.

Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs.

Der Zentralverein hat am 24. Mai 1909 unter dem Vorsitze seines Präsidenten, Exzellenz Heinrich Grafen Larisch, seine XII. ordentliche Generalversammlung abgehalten, bei welcher der Vereinsvorstand den Bericht über seine Tätigkeit erstattete. *)

Der Bericht wurde genehmigt und nach Vornahme einiger Statutenänderungen die Neuwahl des Vereinsvorstandes vorgenommen. Gewählt erscheinen: Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft, Brüx; Nordböhmisches Kohlenwerksgesellschaft Brüx; Gewerkschaft Brucher Kohlenwerke, Teplitz; Duxer Kohlenverein, Teplitz; Kuttowitzer Kohlenwerke G. m. b. H., Teplitz; Montan- und Industrialwerke vorm. Joh. Dav. Stark, U. Reichenau; Westböhmisches Bergbau-Aktienverein, Wien; Prager Eisenindustriegesellschaft, Wien; Buschtehrader Eisenbahn, Prag; Exz. Graf Heinrich Larisch, Karwin; Witkowitz Steinkohlengruben, Mähr.-Ostrau; K. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Wien; Österreichische Berg- und Hüttenwerksgesellschaft, Wien; Mähr.-Ostrauer Steinkohlengewerkschaft „Marie Anne“, Marienberg; Rossitzer Bergbaugesellschaft, Segengottes; Galizische Montanwerke Akt.-Ges., Siersza; Bleiberger Bergwerksunion, Klagenfurt; Österreichisch Alpine Montangesellschaft, Wien; Trifailer Kohlenwerksgesellschaft, Wien.

In der im Anschluß an die Generalversammlung abgehaltenen konstituierenden Sitzung wurde der bisherige

Vereinspräsident Exz. Heinrich Graf Larisch sowie der 1. und 2. Vizepräsident Oberbergrat G. Hüttemann und Bergrat Max v. Gutmann wiedergewählt, und als 3. Vizepräsident Generaldirektor A. v. Kerpely neugewählt.

* * *

Bericht des Vorstandes des Zentralvereins der Bergwerksbesitzer Österreichs erstattet in der XII. ordentlichen Generalversammlung am 24. Mai 1909.

(Schluß von S. 358.)

Die sonstigen im vorjährigen Berichte des Vereinsvorstandes besprochenen, von derselben Seite stammenden und gleichfalls reproduzierten Gesetzentwürfe betreffend die Einführung der Achtstundenschicht, der 36stündigen Sonntagsruhe und der wöchentlichen Lohnzahlung beim Bergbau waren Gegenstand einer im Oktober v. J. abgehaltenen parlamentarischen Enquete, zu welcher der Vereinsvorstand die Herren Bergräte Eugen Bauer und Dr. A. Fillunger entsendet hatte. Die ausführlichen und eingehend begründeten Einwendungen, welche hierbei von den Vertretern der Werksbesitzer gegen diese Einführungen vorgebracht wurden, haben wohl jeden objektiv Denkenden zur Überzeugung gebracht, daß weder die gesundheitlichen, noch die sicherheitlichen Verhältnisse beim Bergbau eine weitere Verkürzung der in Österreich ohnehin kürzesten Arbeitszeit der Bergarbeiter nötig machen und daß andererseits die verlangte Verkürzung der Schichtdauer auf die Produktion und die Preisbildung der Bergbauprodukte von nachteiligstem Einfluß wäre. Auch die Unmöglichkeit einer generellen Einführung wöchentlicher Lohnzahlungen und die Notwendigkeit und Unbedenklichkeit einer Beibehaltung

*) Österr. Zeitschr. f. B.- u. H. Nr. 22, S. 356.

Arbeitsbeirat.

Der Arbeitsbeirat beschäftigte sich im Verlaufe seiner am 24. Mai unter dem Vorsitz des Handelsministers Dr. Weiskirchner und des Sektionschefs Doktor Mataja abgehaltenen Plenarsitzung mit dem Gesetzentwurf betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern beim Bergbau. Nach Einleitung der Generaldebatte durch den Berichterstatte Professor Dr. Mischler führte zunächst Bergrat Bauer aus, daß er gegen die Schaffung von Arbeiterausschüssen und Sicherheitsmännern keinen prinzipiellen Einwand erhebe. Insbesondere erachte er das in der Vorlage vertretene Prinzip, daß die Sicherheitsmänner auch weiterhin im Arbeiterstande verbleiben sollten, für richtig, weil der Sicherheitsmann nur dann Ersparliches leisten werde, wenn er in fortwährender Fühlung mit der Grube bleibe. Unzweckmäßig sei jedoch die Art, wie in der Regierungsvorlage die Institution der Sicherheitsmänner mit jener der Ausschußmitglieder verquickt werde. Die sich daraus ergebende verschiedene Qualifikation führe zu Schwierigkeiten, weshalb es erforderlich sei, entweder für Sicherheitsmänner und Ausschußmitglieder die gleiche Qualifikation zu normieren oder die Wahl der Sicherheitsmänner unabhängig von jener der Ausschußmitglieder vorzunehmen. Im Laufe seiner weiteren Ausführungen bemängelte Redner die Einbeziehung der Obertagsanlagen in die Inspektion, die sich lediglich auf die Grube zu beschränken hätte. Auch die in der Vorlage enthaltene Immunität sei zu weitgehend; eines Schutzes sei lediglich der Sicherheitsmann bedürftig, nicht aber auch die Ausschußmitglieder. Schließlich sei das im Gesetzentwurf vorgesehene Schiedsgericht unnötig, da die Sicherheitsmänner schon kraft ihrer Immunität einen ausreichenden Schutz genießen.

Mitglied Jarolim wies auf die großen Gefahren des Bergbaues hin, die mit allen Mitteln bekämpft werden müßten. Seit langer Zeit verlange die Arbeiterschaft die Schaffung von Bergbauinspektoren, die jedoch nur dann etwas würden leisten können, wenn sie das Vertrauen der Arbeiterschaft genießen. Dies sei jedoch von der Grubeninspektion, wie sie die Regierungsvorlage im Auge habe, nicht zu erwarten.

Dr. Kienböck begrüßte die Einrichtung der Sicherheitsmänner als einen sozialpolitischen Fortschritt, der gewiß eine Besserung der Verhältnisse herbeiführen werde. Den Sicherheitsmännern müsse ein ausgiebiger Schutz zuteil werden, damit sie in der pflichtgemäßen Ausübung ihres Amtes nicht behindert würden. Die Institution des Schiedsgerichtes sei durchaus nicht überflüssig, doch seien die Bestimmungen der Regierungsvorlage hierüber verbesserungsfähig. Die Grundlagen des Gesetzentwurfes seien jedoch zutreffend, Redner werde daher für ihn eintreten.

Bergrat Fillunger schloß sich im allgemeinen den Ausführungen des Bergrates Bauer an, glaubte jedoch die Bedenken gegen die Vorlage schärfer zuspitzen zu müssen. Es seien zahlreiche Bestimmungen darin ent-

halten, die vornehmlich die Unternehmer belasteten und nicht dazu beitragen würden, die Verhältnisse im Bergbau zu verbessern.

Abg. Beer gab der Anschauung Ausdruck, daß die Frage der Bergbauinspektion vom Gesichtspunkte der Wohlfahrt der Arbeiter betrachtet werden müsse. Die Regierungsvorlage gehe jedoch von einem anderen Standpunkte aus, indem sie vornehmlich die Bergwerksbesitzer entlasten wolle. Wenn die Arbeiterschaft dennoch an dem Zustandekommen des Gesetzes mitwirke, so geschehe dies in der Hoffnung, daß seine verständnisvolle Handhabung doch vielleicht einen erhöhten Schutz für die Bergarbeiterschaft erzielen könnte.

Sektionschef Homann führte in Vertretung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten aus, daß die Vorlage gewiß nicht allen Wünschen Rechnung tragen könne, sondern einen Mittelweg einzuschlagen versuche. Schon bisher seien die Bergbehörden bemüht gewesen, die Bergwerksaufsicht und die Bergpolizei gründlichst zu handhaben. Es sei jedoch unmöglich, alle Unglücksfälle zu verhüten, da trotz der fortschreitenden Erforschung der Naturgewalten dem menschlichen Können und Wissen Schranken gesetzt seien. Die Einführung der Sicherheitsmänner sei ein bedeutsamer Schritt nach vorwärts. Die Institution müsse von dem Gesichtspunkte betrachtet werden, daß sie weder die Interessen der Arbeitnehmer noch die der Arbeitgeber beeinträchtige und dennoch ihren Zweck erreiche. Zu den Ausführungen der Vorredner übergehend, gab Sektionschef Homann der Meinung Ausdruck, daß die Qualifikation zum Sicherheitsmanne eine weitergehende sein müsse, als die der Ausschußmitglieder, deren Aufgabe lediglich die Herstellung des guten Einvernehmens sei. Ein gewisser Schutz müsse jedoch auch den Ausschußmitgliedern zuteil werden, wenn dies auch nicht im gleichen Ausmaße wie beim Sicherheitsmann geschehen müsse. Die im Entwurfe vorgesehene Immunität sei nicht so wirkungslos, wie Abgeordneter Beer sie erachte. Die Wichtigkeit des Schiedsgerichtes habe Bergrat Bauer unterschätzt, da diesem in Streitfällen eine weittragende Bedeutung zukomme. Auch die Unfallgefahr im Bergbaue sei vom Mitgliede Jarolim in zu lebhaften Farben geschildert worden, da die Verhältnisse keineswegs unbefriedigend seien. Immerhin setze es sich die Regierungsvorlage zum Ziele, auch in dieser Hinsicht eine derartige Verbesserung herbeizuführen, daß der österreichische Bergbau achtunggebietend dastehe.

Mitglied Fischer begrüßte namens der christlich-sozialen Arbeiterschaft die Vorlage, welche den Bergarbeitern die Möglichkeit biete, durch freigewählte Vertreter an der Inspektion teilzunehmen, und gab dem Wunsche Ausdruck, daß dieses Recht auch den gewerblichen Arbeitern gewährt werden möge.

Dr. Funder regte an, daß das in der Vorlage vorgesehene Schiedsgericht nicht nur fallweise, sondern dauernd bestellt werden möge. Dann werde es zuver-

lässiger funktionieren und eine erhöhte Immunität gewährleisten.

Nachdem sich noch die Mitglieder Bergrat Bauer, Dr. Karpeles und Bergrat Fillunger an der Generaldebatte beteiligt hatten, wurde diese nach dem Schlußworte des Berichterstatters Prof. Dr. Mischler beendet und sodann zur Spezialdebatte übergegangen.

Bei Beginn derselben stellte der Vorsitzende den von Bergrat Bauer bereits in der Generaldebatte angekündigten Antrag zur Diskussion, daß die Institution der Sicherheitsmänner von jener der Bergarbeiter-Ausschüsse vollständig zu trennen oder wenigstens die gleiche Qualifikation für die Mitglieder der Ausschüsse und für die Sicherheitsmänner zu fordern sei.

Mitglied Dr. Karpeles wies darauf hin, daß er sich bereits gelegentlich der Beratungen des Bergarbeiter-Ausschusses für die Trennung beider Institutionen ausgesprochen habe, und wiederholte seinen in diesem Ausschusse gestellten Antrag, demzufolge die Sicherheitsmänner, welche zuvor ihre fachliche Befähigung durch

eine Prüfung dargetan, ausschließlich durch die Arbeiter zu wählen und aus Staatsmitteln zu besolden seien.

Nach längerer Debatte, an der sich außer den Antragstellern noch die Mitglieder Sektionschef Homann, Jarolim, Bergrat Fillunger und Dr. Karpeles beteiligten, wurde der Antrag Bauer abgelehnt, der Antrag Dr. Karpeles hingegen in namentlicher Abstimmung angenommen. Im Anschlusse hieran stellte Bergrat Fillunger mit Rücksicht darauf, daß nunmehr eine Spezialdebatte über den auf ganz anderer Basis aufgebauten Regierungsentwurf gegenstandslos sei, den Antrag auf Rückverweisung der Vorlage an den Bergarbeiter-Ausschuß. Dieser Antrag wurde angenommen.

Hierauf gelangte der Bericht des Bergarbeiter-Ausschusses über den Antrag Philippovich und Genossen betreffend Erhebungen über die Arbeitszeit in Eisenhütten, Walzwerken und Glashütten zur Verhandlung, wobei die vom Ausschusse bezüglich des Umfangs und der Art der Erhebung gestellten Anträge nach kurzer Debatte genehmigt wurden.

Industrierat.

Die vierte (montanistische) Abteilung des Industrierates zog in ihrer am 27. Mai d. J. unter dem Vorsitz des Bergrates von Gutmann abgehaltenen Sitzung auf Antrag einer Reihe von Mitgliedern den in der früheren Sessionsperiode des Abgeordnetenhauses eingebrachten Gesetzentwurf über die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern im Bergbau in Beratung. Der Sitzung wohnten seitens des Ministeriums für öffentliche Arbeiten Sektionschef Homann und Bergrat Rotky bei.

Referent Bergrat Dr. Fillunger gab unter Hinweis auf seinen gedruckt vorliegenden Bericht den Bedenken gegen die Vorlage Ausdruck. Wenn auch der Institution der Sicherheitsmänner aus der Arbeiterschaft nicht jede Berechtigung abgesprochen werden könne, sei die Einführung derselben in der von der Regierung beabsichtigten Form unannehmbar, indem hiedurch die Gefahr einer Lockerung der Grubendisziplin und in weiterer Konsequenz eine Verschlechterung der Sicherheitsverhältnisse der Gruben herbeigeführt werden müßte. Nach seiner Überzeugung wäre es das Richtigeste, wenn die von der Grubenarbeiterschaft gewählte Sicherheitsmänner dem Staate, bzw. der Aufsichtsbehörde unterstehen würden, wobei sie für die Dauer ihrer Funktion aus ihrem bisherigen Arbeitsverhältnisse ausscheiden müßten.

Generaldirektor Günther meinte, daß die Bestellung von Sicherheitsmännern dem österreichischen Bergbau zum Schaden gereichen würde; abgesehen von den voraussichtlichen Konflikten zwischen den Sicherheitsmännern und den Betriebsleitungen, werde die Einführung der Sicherheitsmänner eine Lockerung der Disziplin im Gefolge haben. Er müsse sich daher prinzipiell gegen die Einrichtung der Institution von Sicherheitsmännern aussprechen.

Bergrat Bauer erklärte, gegen die Schaffung von Arbeiterausschüssen und Sicherheitsmännern keinen prinzipiellen Einwand zu erheben und dafür zu sein, daß die Sicherheitsmänner nicht aus ihrem Arbeitsverhältnisse ausscheiden. Hingegen müsse er sich gegen die Verquickung der Institution der Sicherheitsmänner mit jener der Ausschußmitglieder aussprechen und eine Trennung der beiden Institutionen wünschen.

An der Debatte beteiligten sich ferner die Mitglieder Abg. Bergrat Zaránski, Zentraldirektor Blaschek, Generalsekretär Dr. Caspaar, kaiserlicher Rat Hvizdalek und Vorsitzender Bergrat von Gutmann.

Sektionschef Homann bemerkte, daß in der Vorlage ein weiterer Schritt zur Ausgestaltung der Bergpolizei zu erblicken sei. Die Vorlage verfolge den Zweck, die Institution der Sicherheitsmänner so zu gestalten, daß eine Lockerung oder eine Unordnung in der Disziplin ausgeschlossen werden soll. Durch die Sicherheitsmänner solle keine unverantwortliche Nebenbetriebsleitung geschaffen werden, sondern die Sicherheitsmänner sollen ihre Funktionen innerhalb der Dienstordnung ausüben. Gerade die Aufrechterhaltung der Disziplin spreche, abgesehen von den Kosten, dagegen, daß die Sicherheitsmänner für die Dauer ihrer Funktion aus dem Arbeitsverhältnisse ausscheiden. Redner verwies auf den vor wenigen Tagen gefaßten Beschluß des Arbeitsbeirates, der eine vollkommen geänderte Sachlage geschaffen habe, die in den weiteren Beratungen des Bergarbeiterausschusses des Arbeitsbeirates ihre Klärung finden werde.

Die Debatte fand durch die Annahme der folgenden einstimmig beschlossenen Resolution ihren Abschluß:

„Die vierte Abteilung des Industrierates lehnt den Gesetzentwurf betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern beim Bergbau

(eingebracht in der XVIII. Session des Abgeordnetenhauses) im Hinblick auf die im Berichte des Referenten Bergrates Dr. Fillunger niedergelegten und auf die in der durchgeführten Debatte aufgetauchten schwerwiegenden Bedenken als zur Erreichung des angestrebten Zweckes ungeeignet ab und erwartet, daß die Regierung einen eventuellen neuen Entwurf vor der Einbringung im Abgeordnetenhaus der montanistischen Abteilung des Industrierates zur Begutachtung überweise.“

Zentraldirektor Dr. Blaschek stellte hierauf den folgenden Dringlichkeitsantrag:

„Die vierte Abteilung des Industrierates erblickt in der Fassung des § 182 der Regierungsvorlage betreffend die Abänderung des allgemeinen Berggesetzes eine Gefahr für die Rechtssicherheit des Grubenbesitzers und erklärt eine Änderung des § 182, welche Schutz gewähren würde vor einer zu weitgehenden Anwendung des Betriebszwanges, als ein unerlässliches Erfordernis für eine gedeihliche Entwicklung des Bergbaues.“

Der Antrag, dem die Dringlichkeit zuerkannt wurde, wurde nach Begründung durch den Antragsteller und nach kurzer Debatte, in welcher insbesondere der Vorsitzende Bergrat von Gutmann sich für den Antrag aussprach, angenommen.

Bergrat Rotky erklärte mit Rücksicht darauf, daß die Vorlage bereits der verfassungsmäßigen Behandlung unterbreitet wurde, zu diesem Antrage nicht Stellung nehmen zu können.

Direktor Schimitzek stellte hierauf folgenden Dringlichkeitsantrag:

„Die vierte Abteilung des Industrierates spricht die Ansicht aus, daß die Regierungsvorlage über die Abänderung des allgemeinen Berggesetzes (544 der Beilagen zu den Protokollen des Abgeordnetenhauses) dahin abgeändert werden soll, daß von den Bestimmungen über die Fristen (§ 23) Freischürfe ausgenommen werden sollen, welche mit den bestehenden Grubenfeldern des Bergwerksbesitzers zusammenhängen und sich zur künftigen Erweiterung seines Grubenunternehmens eignen.“

Solche Freischürfe hätten ein Reservefeld zu bilden, dessen Ausmaß innerhalb der ersten drei Jahre nach dem Inslebentreten des Gesetzes von der Bergbehörde für jede Unternehmung individuell zu bestimmen wäre. Solche Reservfelder wären auch jenen Freischurfbesitzern zuzuweisen, welche zur Zeit des Inslebentreten des Gesetzes mit dem Schachtabteufen bereits begonnen haben, insofern sie die Abteufungsarbeiten bis zur Fällung der bergbehördlichen Entscheidung ohne wesentliche Unterbrechung fortgesetzt haben. Diese Entscheidung kann jedoch erst nach Ablauf von zwei Jahren nach dem Inslebentreten des Gesetzes gefällt werden.“

Dieser von Bergrat Bauer befürwortete Antrag wurde angenommen.

Notiz.

Die Kohlenversorgung Englands in der Zukunft.
W. Ramsay. Nach der Schätzung der königlichen Kommission für die Kohlenversorgung Englands wird der englische Kohlenvorrat noch 500 bis 800 Jahre ausreichen, und es steht daher zu erwarten, daß die Kohlenpreise in 200 Jahren eine die Lebensbedingungen sehr erschwerende Höhe erreicht haben werden. Als Ersatz für die wärmespendende Kohle ist die Energiegewinnung aus dem Weltäther denkbar, doch fehlt es diesbezüglich vorläufig noch an allem, so daß dies in sehr weitem Felde liegt. Ferner kann man Wärme aus dem Erdrinnern in Form von Dampf gewinnen, indem man einen Kanal von mindestens 16 km Tiefe senkrecht in die Erdkruste treibt und Wasser in ihn einführt. Die Kosten dafür würden sich auf etwa 100 Millionen Mark stellen und die Dauer der Ausführung auf mindestens 80 Jahre. Kann sich die heutige Generation nicht dazu entschließen, mit Rücksicht auf die kommenden Geschlechter sparsamer im Verbrauch der Kohlenvorräte zu werden, so dürfte nach 200 Jahren eine allgemeine Auswanderung nach anderen Ländern und der völlige Ruin der kohleverbrauchenden Industrie unvermeidlich sein. (Journ. of Gaslight 1909, Bd. 105, S. 316, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Berichtigung.

In Nr. 21 der Zeitschr., S. 342, erste Spalte, sechste Zeile von oben lies auflöslischen statt auslöslischen.

Metallnotierungen in London am 28. Mai 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 29. Mai 1909.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	64	0	0	64	10	0	Mai 1909	63·1875
„	Best selected	2 1/2	64	10	0	65	0	0		63·3125
„	Elektrolyt.	netto	64	10	0	65	0	0		64·4375
„	Standard (Kassa)	netto	60	17	6	61	0	0		59·828125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	132	2	6	132	7	6		132·21875
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	3	9	13	5	0		13·2890625
„	English pig, common	3 1/2	13	7	6	13	10	0		13·5
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	22	0	0	22	2	6		21·9921875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/3	30	0	0	32	0	0		31—
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	3	0		*8·375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberberggrat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Berggrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Pöbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberberggrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Pösch**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Zur Frage der Fixierung von Freischürfen. — Über die Beziehungen des Bergbauunternehmers zum obertägigen Grundbesitze mit besonderer Berücksichtigung der Bergschadensfrage. — Metall- und Kohlenmarkt im Monate Mai 1909. — Ständiges Komitee zur Untersuchung der dem galizischen Erdwachs- und Erdölbergbau eigentümlichen Gefahremomente in Krakau. — Erteilte österreichische Patente. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Zuschriften an die Redaktion. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Zur Frage der Fixierung von Freischürfen.

Von Bergingenieur **Viktor Kadanka**.

1. Seit der Herausgabe und Ausübung des österreichischen Berggesetzes bis zur jüngsten Zeit sind gewiß schon sehr viele Tausende von Freischürfen angemeldet und von den Bergbehörden bestätigt worden, ein für die gesamte Volkswirtschaft unentbehrlicher Betriebszweig ist auf Grund dieser Freischurfanmeldungen emporgeblüht, bis in jüngster Zeit Bedenken bezüglich der Richtigkeit der bisher allgemein üblichen Art und Weise der Fixierung von Freischürfen aufgetaucht sind und die altehrwürdige Kompaßstunde auf einmal aus ihrer Ruhe von drei verschiedenen Meridianen aufgerüttelt wird, deren Namen lauten:

Astronomischer Meridian,
magnetischer Meridian, und um die Sache anscheinend noch verwickelter zu gestalten,
der Katastralmeridian.

Die Gültigkeit älterer Freischürfe wird wegen Nichtangabe eines dieser Meridiane angefochten.

2. Vom juristischen Standpunkte aus wurde diese Angelegenheit schon vielfach und gründlich erwogen und es möge nicht für überflüssig angesehen werden, wenn auch vom vermessungstechnischen Standpunkte aus ein so wichtiger Fall im nachfolgenden, wenn auch nicht erschöpfend, beleuchtet wird. Auch sei es entschuldigt, wenn hiebei einschlägige Begriffe etwas breiter erörtert

werden, welche einem Fachmann als selbstverständlich erscheinen, die aber dazu bestimmt sein mögen, auch dem interessierten Laien oder dem mit der montanistischen und vermessungstechnischen Praxis nicht vertrauten Juristen behufs richtiger Beurteilung der Sachlage einige Anhaltspunkte zu liefern.

Die weitaus größte Anzahl von Freischürfen ist nach der Kompaßstunde angegeben. Diese wird an einem Kompaß abgelesen, und es sei daher vorerst gestattet, das Wesen des Kompasses eingehender zu betrachten und dann einen kleinen historischen Überblick über die Anwendung desselben in der bergmännischen Praxis vorzuführen, wie sie eben aus der Eigenart desselben hervorgeht.

3. Der wesentlichste Bestandteil des Kompasses ist eine, in einer Horizontalebene freischwebende Magnetnadel, welche die Eigenschaft hat, daß sie in ihrer Ruhelage stets eine ganz bestimmte Richtung gegenüber den Weltgegenden einnimmt, welche im ganzen und großen mit der Nordsüdrichtung zusammenfällt.

Die verlängerte Längsachse der Magnetnadel über ihre Spitzen hinaus heißt der magnetische Meridian, zum Unterschied von dem astronomischen Meridian, welcher jene Linie ist, die man sich durch den Standort des Beobachters und die beiden Pole (Nord- und Südpol) gezogen denkt. Magnetischer und astronomischer

Meridian fallen in der Regel nicht zusammen. Während der letztere für einen bestimmten Standort eine unwandelbare Linie ist, unterliegt der magnetische Meridian für denselben Standort regelmäßigen Schwankungen, so daß er mit dem astronomischen Meridian stets einen anderen Winkel einschließt, welcher die magnetische Abweichung oder Deklination genannt wird. Diese unterliegt sowohl jährlichen oder säkularen als auch täglichen Veränderungen oder Variationen.

Bezüglich der jährlichen Deklinationsänderungen werden schon seit Jahrhunderten regelmäßige Beobachtungen angestellt; so beispielsweise betragen sie nach den in Paris gemachten Beobachtungen:

Im Jahre 1580	11 Grade 30 Minuten	östlich,
" " 1858	19 " 36 "	westlich,

was innerhalb der 278 Beobachtungsjahre einer jährlichen Änderung von 6·7 Minuten gleich ist.

Aus den zur Zeit in Claustal am Oberharz gemachten Beobachtungen geht hervor, daß die jährliche Deklinationsänderung zwischen 6 bis 7 Minuten schwankt.

Das Deklinatorium in Prag weist jährliche Änderungen bis 7·5 Minuten auf.

Nach den Mitteilungen der „Deutschen Seewarte“ in Hamburg aus dem Jahre 1903 betrug in Mitteleuropa die mittlere jährliche Änderung der Deklination — 6 Minuten, d. h. um diesen Betrag nimmt derzeit die Deklination jährlich ab.

Professor Liznar hat für Österreich eine Zusammenstellung der jährlichen Deklinationsänderungen gemacht, welche sich für die einzelnen Kronländer folgendermaßen gestalten:

Böhmen	—6·8 Minuten
Mähren und Schlesien	—6·6 "
Galizien und Bukowina	—6·3 "
Innerösterreich	—6·5 "
Tirol und Vorarlberg	—6·7 "
Küstenland	—5·6 "
Dalmatien	—5·1 "

Das Vorzeichen Minus besagt, daß die Deklination nunmehr in Abnahme begriffen ist.

Die Deklination nimmt also in unseren Gegenden um die soeben angeführten Beträge jährlich ab, bis schließlich der magnetische Meridian mit dem astronomischen zusammenfallen wird, um dann wieder auf der anderen (östlichen) Meridiansseite mit den genannten Beträgen bis zu einem Maximum anzusteigen.

4. Der gebräuchliche Grubenkompaß besteht aus einer mit einer Kreisteilung versehenen flachen Büchse, in deren Zentrum die Magnetnadel, an einer scharfen Spitze horizontal schwebend, frei spielen kann. Der Kreis, auch Stundenring genannt, ist in 24 Stunden geteilt und die Bezifferung geht widersinnig von 0 bis 24. Jede Stunde (hora) ist in 15 Grade, bei größeren Instrumenten in 30 Halbgrade geteilt. Man ist imstande, schätzungsweise auf ein Zehntel Grad also auf 6 Minuten abzulesen. Die Kompaßbüchse enthält 2 auf einander senkrecht stehende ausgezeichnete Linien; die eine geht

durch die Stundenzahlen 12 und 24 und heißt die Nordlinie, die andere durch 6 und 18 die Ostwestlinie.

Wenn nun die Nordlinie des Kompasses in die Richtung einer in der Natur ihrer Lage nach zu bestimmenden Linie gebracht wird, so zeigt die Nordspitze der Magnetnadel auf der Kreisteilung das sogenannte Streichen dieser Linie an. Der von der zu fixierenden Linie und der Magnetnadel eingeschlossene Winkel heißt das magnetische Azimut dieser Linie, zum Unterschiede vom astronomischen Azimut, welches jener Winkel ist, den die zu fixierende Linie mit dem, durch denselben Standort gehenden astronomischen Meridian einschließt. Der Unterschied dieser beiden Azimute, im Winkelmaß ausgedrückt, gibt die Deklination.

5. Nach diesen vorbereitenden Betrachtungen können wir nun an die Beantwortung der Frage gehen: Wie wird die Lage eines Punktes auf der Erdoberfläche angegeben?

Unter den vielen Methoden sei hier diejenige behandelt, welche in unserem Falle fast ausschließlich Anwendung findet, nämlich die Angabe durch Länge und Richtung. Ist in der Natur ein Punkt und eine durch denselben gehende, ihrer Lage nach gegenüber den Weltgegenden bekannte Linie gegeben, so kann man die Lage eines anderen Punktes dadurch angeben, daß man von dem gegebenen Punkte zu dem zu bestimmenden eine Gerade zieht und ihre Länge in irgend einem Längenmaß angibt; gleichzeitig wird in irgend einer Weise die Richtung dieser Geraden gegenüber der erwähnten fixen Linie ausgedrückt, beispielsweise im Winkelmaß, indem man sagt, die Verbindungsgerade der zwei Punkte schließt mit der fixen Linie einen Winkel von X Graden, Y Minuten und Z Sekunden ein. Verwendet man den Kompaß, indem man denselben nach der vorher beschriebenen Art und Weise in die Verbindungsgerade einrichtet, so entfällt die Notwendigkeit einer durch den Ausgangspunkt gehenden sichtbaren fixen Linie in der Natur, denn diese ist ja durch die Richtung der Magnetnadel schon gegeben. Man sagt dann einfach, die Verbindungslinie habe h hora, g Grad, t Minuten; oder kurz, die Gerade streicht nach der und der Stunde.

Für die verschiedensten Zwecke des täglichen Lebens sind nun terrestrische Punkte auf Karten derart zuge tragen, daß man aus letzteren jederzeit sowohl die Entfernung der Punkte gegeneinander als auch ihre Lage in Bezug auf die Weltrichtungen richtig zu entnehmen vermag. Die seitlichen Ränder dieser Karten sind gewöhnlich so gewählt, daß sie die Nord-Südrichtung angeben, also nach dem astronomischen Meridian orientiert sind.

6. Es fragt sich nun: Wie wird ein neuer, in der Wirklichkeit gewählter Punkt in die Karte richtig eingetragen?

Wählen wir hierzu gleich ein unserem Thema entsprechendes Beispiel: Jemand hat die Absicht, bei der Bergbehörde einen Freischurf anzumelden und den Mittelpunkt desselben auf einer vorliegenden Katastralkarte zu verzeichnen. Zu diesem Zwecke wird, um gleichzeitig die nötigen Unterlagen für die Anmeldung zu bekommen,

ein unweit vom Schurfzeichen gelegener, auf der Karte bereits vorhandener Punkt gewählt, die Richtung der Verbindungslinie zwischen diesen beiden Punkten mit dem Kompaß abgenommen, also das Streichen bestimmt und die Länge der Entfernung gemessen. In der Freischurfanmeldung werden dann die so erhaltenen Daten angeführt: „Auf Grund der mir erteilten Schurfbewilligung usw. melde ich nachstehenden Freischurf an: Derselbe befindet sich in der Katastralgemeinde L. im politischen Bezirke Sch. und ist von der westlichen Ecke des Eisenbahnwächterhauses No. 54 b nach 23 hora, 5 Grad, 15 Minuten Kompaßrichtung 41°35 Meter entfernt usw.“

Diese Kompaßstunde gibt also die absolute Richtung der Verbindungslinie an.

Will man nun den Punkt der Wirklichkeit entsprechend auf der Karte zugetragen haben, so muß letztere vorher mit Hilfe des Kompasses am Zeichentisch orientiert werden, derart, daß man die Nordlinie des Kompasses parallel an die Meridian- (Mittags-) Linie der Karte anlegt, und dann die letztere samt dem darauf liegenden Kompaß so lange verdreht, bis die Nordspitze der Magnetnadel auf 24 hora plus der jeweiligen Deklination steht; dann ist die Karte nach der Natur orientiert und man kann das Auftragen des Freischurfpunktes nach Stunde und Länge vornehmen. Wäre die Deklination unbekannt, so ist trotzdem ein richtiges Zutragen des Punktes möglich, wenn man außer dem Streichen der obgenannten Verbindungslinie noch das Streichen einer anderen, in der Karte bereits verzeichneten Linie in der Natur aufnimmt. Wird alsdann der Kompaß an diese Linie auf der Karte angelegt und dieselbe so lange verschoben, bis die Magnetnadel die abgelesene Stunde derselben genau anzeigt, so ist die Karte ebenfalls sowie früher orientiert und das Zutragen des Freischurfpunktes kann anstandslos geschehen.

Es wird also die Lage des Schurfzeichens seiner Entfernung nach in Metern, und seiner Richtung nach in Kompaßstunden von einem bereits vorhandenen Fixpunkte angezeigt, und zwar ist diese Richtung in Kompaßstunden die **absolute Richtung**.

Da aber dieselbe, wie wir im Absatz 3 gesehen haben, veränderlich ist, so ist es selbstverständlich, daß man immer an die zur Zeit der Ablesung herrschende Deklination denken muß! Jeder Freischurf trägt nebst seiner Nummer auch die Jahreszahl seiner Anmeldung; aus dem Absatz 3 ist uns aber bekannt, wie sich die Deklination nach einem Jahre ändert, und man wird daher niemals in die geringste Verlegenheit geraten, einen noch so alten Freischurf, falls er natürlich zur Zeit seiner Anmeldung richtig fixiert wurde, wieder genau im Terrain oder auf der Karte aufzutragen!

Wird das Legen von Freischürfen direkt auf den Karten vorgenommen, so ist es selbstverständlich, daß bevor man die Fixierung mit dem Kompaß vornimmt, die Karte vorher gehörig orientieren muß, ehe man

daran geht, die Richtung der Freischurfpunkte mit dem Kompaß abzunehmen.

* * *

7. Es ist selbstverständlich, daß man mit Rücksicht auf die derzeitige große Entwicklung der Vermessungstechnik die Freischurfpunkte noch auf viele andere Arten fixieren könnte. Blickt man nur aber um einige Dezennien zurück, so wird man finden, daß der Kompaß ausschließlich das einzige in Verwendung stehende Instrument war, mit welchem der Bergmann seine Grubenräume vermessen und Richtungen abgenommen oder angewiesen hat, also insbesondere auch zu jener Zeit, in welcher das österr. Berggesetz ausgearbeitet wurde. (Vor dem Jahre 1854.)

Daß nun seit der Verwendung des Kompasses zur Lösung von markscheiderischen Aufgaben immer nur der magnetische Meridian, somit das magnetische Azimut in Betracht kam, und heute noch bei Kompaßaufnahmen so verfahren wird, geht unwiderleglich aus der zahlreichen Vermessungsliteratur einiger Jahrhunderte bis auf die neuesten Werke der Gegenwart hervor.

Georg Agricola, einer der ältesten montanistischen Schriftsteller, nennt den Kompaß in seinem großen Werke: „De re metallica libri XII“ aus dem Jahre 1556; „Instrumentum, cui index est significans mundi partes“, (ein Instrument, darauf ein Zeiger ist, der die Gegend der Weltteile anzeigt).

Zweifellos ist also hier die Feststellung des Streichens auf den magnetischen Meridian verstanden, was noch deutlicher daraus hervorgeht, daß zu jener Zeit und noch bis Ende des 17. Jahrhunderts die gemachten Grubenzüge nach den observierten Stunden wieder genau der Reihenfolge nach im Terrain von einem gemeinschaftlichen Anhalten aus aufgetragen wurden! Diese Art der Auftragung von magnetischen Azimuten wurde dann von Balthasar Rößler auch bei der Anfertigung von Grubenrissen mittels Zulegens verwendet.

In dem von Balthasar Rößler, einem der bedeutendsten Markscheider des 17. Jahrhunderts erschienenen Werke: „Speculum metallurgiae politissimum“ (dem hellpolierten Bergbauspiegel) ist zu Ende desselben ein alphabetisches Register mit folgender Benennung: „Deutlich erklärte bergmännische Termini und Redensarten, welche sowohl bei vorstehenden Opere, im Berg- und Schmelztzwesen vorkommen, als auch sonst insgemein bey Bergwercken üblich sind.“ Und dort heißt es: „Stunde des Ganges: Gegen welchen Teil der Welt der Gang sein Streichen hat. Stunde abstecken heißt, wenn der Markscheider von dem Vermessen mit Pfählen am Tage bemerket, wo der Gang seinen Hauptstrich nach der Stunde hat.“

Auf Seite 87 dieses Werkes § 7, 8, 9, 10 heißt es in dem Kapitel „vom Markscheiden“: „Wann der Markscheider nach gemeiner Weise eines Stollens Ortung am Tage bringen will, so hält er bei dem Mundloche, entweder auff einer Spreitzen oder an einem Thürstocke an, strecket seine Schnur so lange fest, so lange er sie gerade einbringen kann, den Ort, als des Anhaltens, be-

mercket er also; No. 1. observieret er derselben Schnure Stunde und ihr Streichendes oder Fallendes, auch den Ort der Welt, ob sie gegen Or., Mer., Occ. oder Sept. zugezogen werden, so ist der erste Winckel, nachdeme er alles ordentlich und fleißig aufgeschrieben, verrichtet

bis er das Ort erreicht.

Sodann fänget er wieder bei dem Mundloche an, seine Winckel abzustecken, wie dieselben uffn Stollen gefunden, nach der Länge und Stunde, wie er sie nacheinander aufgeschrieben hat

Ein mehr wissenschaftliches und die Markscheiderei eingehender behandelndes Werk liegt uns aus dem Jahre 1749 vor, herausgegeben vom kurfürstl. sächsischen Markscheider und Assessor August Beyer. Die zu jener Zeit übliche Zugweise mit Hilfe des Kompasses erhellt deutlich aus dem 6. Abschnitte dieses in vieler Beziehung interessanten Buches, welcher ebenfalls „Vom Marckscheiden“ handelt. Am Eingange wird eine Belehrung gegeben (Seite 147) „wie das Schreibetäfflein zuzubereiten sei“ und dann heißt es weiter: „In der ersten Linie (soviel als Colonne, Anmerk. d. V.) zur linken Hand soll der Ort der Welt, so die Magnetnadel im Kompaß (ob es gegen Mitternacht Septentris, Mittag Meridies — oder auch Morgen Oriens und Abends Occidens) geschrieben werden; in die andere Linie ob die Schnur gestiegen“ u. s. f.

„In der 6. Linie, die Stunde des Kompasses, so die Magnetnadel gewiesen, in die 7. Linie, der Stunden ihre Achttheil mit ihren Viertel“

Dann folgt nebenstehende Tafel „zum Exempel!“

Seite 152 behandelt das Zulegen und die Anfertigung des Abrisses im verjüngten Maßstabe, wo es dann weiter heißt: „ Alsdann rücke dein Zulegezeug auf

Den 8. April Anno 1697. Ist auf den N. N. zu N. gelegenen, gezogen worden und das Anhalten ist an der Haspelstütze des Tageschachtes usw. gewesen.

1	2	3	4	5	6	7	Observationes
Locus Mundi	Steig. oder Fall.	Grades	Lachter	Zoll	Stunde	Achtel der Stunde	
M.	f.	78	5	5	3	2 $\frac{1}{2}$	

dem Papier an einen bequemen Ort wohin sich schicken will, solange herum, bis die Magnetnadel auf Sept. 12 Uhr scharf inne stehet (also die Nordspitze genau auf Ø; Anm. d. V.) dann aber mache den Magnetkasten mit den hinteren Schraubchen, oder sonst womit du kannst feste, und ziehe die Mitternachtslinie . . . Diese Linie zeigt alsdann auf dem Abriß die Situation des Riß und wird also die Magnetnadel genennet, daraus man sehen kann, wie der Riß zu legen und gegen welchen Ort der Welt die Grubengebäude liegen . . . Nunmehr fange an und mache einen Punkt, lege dein Zulege-Instrument mit dem Kompaß an gedachten Punkt also an, rücke also den Zulegkompaß so lange herum, bis die Magnetnadel die Stunde zeigt, in welcher die erste flache Schnur den Schacht hineingezogen worden ist, als hier wie die im Schachte von C angemerkte Linie weiset Mer. 3. 2 $\frac{1}{2}$ Uhr, (siehe Tabelle) und stich die Sohle gedachten Winkels, als hier 1 Lachter, 1 Achtel, 9 Zoll abe Ferner lege den Zulegkompaß wieder an den letzten abgestochenen Punkt oder Lachter der vorigen Linie an“

(Schluß folgt.)

Über die Beziehungen des Bergbauunternehmers zum obertägigen Grundbesitze mit besonderer Berücksichtigung der Bergschadensfrage.

Von Dr. J. Mayer, k. k. Oberbergrat.

(Fortsetzung von S. 368.)

E. Kolbe beschreibt in seinem Werke in ausführlicher Weise den Einfluß des Bergbaues auf die Tagesoberfläche, bespricht die verschiedenen Bruchtheorien, das Verhalten der das Kohlengebirge überlagernden Tertiärformation, die Einwirkung des Abbaues auf die einzelnen Gebäudeteile, die Sicherung der Gebäude gegen die Einwirkungen des unterirdischen Kohlenabbaues u. v. a. Wir können sagen, daß in diesen Kapiteln viele wertvolle Mitteilungen enthalten sind und sich der Verfasser befließigt, in objektiver und dem Bergbau scheinbar nicht entgegretender Weise seine Anschauungen und Erfahrungen bekannt zu geben. Anschließend daran werden die Grund- und Gebäudeschäden und die Minderwerte und Abgeltungen des Schadens eingehendst besprochen.

Auf Grund mehrfacher im Deutschen Reiche erflossener Entscheidungen entwickelt E. Kolbe seine Ansicht, daß die Bestimmung und Abgeltung von Minderwerten für Schäden an Gebäuden und Grundstücken unmittelbar nach deren Konstatierung zu erfolgen habe, und bespricht in ausführlichster Weise die Art der Feststellung dieser Minderwerte und die Abgeltung des Schadens.

Diese letzteren Betrachtungen sind es nun, welche sich — zumeist in mißverständener Auslegung der Kolbeschen Ausführungen — zu einer schweren Schädigung unseres Bergbaues ausgestalten können, und leider sich auch auszugestalten beginnen. E. Kolbe unterscheidet dem Wesen nach:

A. Minderwerte an Gebäuden, für welche als Ausgleich der dem geschädigten Eigentümer entstandenen Vermögensnachteile ein Ersatz im baren Gelde zu leisten ist.

Der Minderwert besteht nun in:

1. vermindertes Standdauer,
2. erhöhten Unterhaltungskosten,
3. nachteiligem Aussehen,
4. geschädigtem Verkaufswerte und
5. vermindertes Ertragsfähigkeit.

B. Minderwerte an land- und forstwirtschaftlichen Kulturen, welche bestehen in:

1. vermindertes Ertragsfähigkeit,
2. geschädigtem Verkaufswerte,
3. eingeschränkter Verwendungsart, eventuell

Minderwertentschädigung der nicht geschädigten Restfläche durch Wirtschafterschwernisse und

4. allfälligen Fruchtschäden.

E. Kolbe unterzieht die Minderwertbestimmungen einer eingehenden Betrachtung und gibt seinen Berufskollegen Anleitungen, wie sie sich bei dieser Bestimmung benehmen sollen.

Diese wohl oft mißverstandenen Ausführungen Kolbes haben insbesondere im Ostrau-Karwiner Reviere einen fruchtbaren Boden gefunden und zu einer heillosen Verwirrung und Schädigung des Bergbaues geführt.

Es kann nicht in Abrede gestellt werden, daß der Bergbauunternehmer zur Leistung von Entschädigungen für die durch den Bergbaubetrieb entstandenen Minderwerte an Gebäuden und Grundstücken verhalten werden kann, und unseres Erachtens hat sich auch kein Bergbaubesitzer dieser Verpflichtung entziehen wollen. Er mußte hier jedoch Stellung nehmen gegen die willkürliche Art dieser Minderwertermittlungen, welche zu ganz unrichtigen, jeder Begründung entbehrenden Schätzungsergebnissen führen.

Den Kolbeschen Minderwertermittlungen muß man noch im weiteren den Vorwurf machen, daß hier keine Unterschiede gemacht werden zwischen den durch Bergbaubetrieb entstehenden und bereits abgeschlossenen Bergschäden und zwischen den im Entstehen begriffenen, noch weiter fortschreitenden und daher noch nicht abgeschlossenen Schäden.

Man wird beispielsweise in einem Kohlenrevier mit einem oder wenigen mächtigen Flözen, nach dem vollzogenen Abbaue dieser Flöze und der erfahrungsgemäßen Setzung des unterbauten Terrains den Minderwert an Gebäuden und Grundstücken noch verhältnismäßig leichter und genauer ermitteln können, weil hier die weiteren Einflüsse des Bergbaubetriebes eliminiert sind. Hier wird nun der Bergwerksbesitzer zur Leistung des tatsächlich konstatierten und nicht willkürlich bestimmten Minderwertes verhalten werden können und wird sich von selbst zu solchen Leistungen bereit finden. Ganz anders verhält es sich nun in Kohlenrevieren mit vielen schwachen und

mittelmächtigen Flözen, wo der Minderwert, insoweit die Einwirkungen des Bergbaubetriebes fortbestehen und nicht abgeschlossen sind, niemals richtig ermittelt werden kann. Die Einwirkungen des Bergbaubetriebes dauern eben so lange und wiederholen sich beim Abbau eines jeden Flözes, bis der Betrieb in die schadlose Abbauteufe vorrückt, wo erfahrungsgemäß keine Einwirkungen zu Tage beobachtet werden.

Ermittelt man den Minderwert in der noch fortschreitenden Senkungsperiode, so sind es nur ganz willkürliche und unwahre Kalkülzahlen, die anders sind, als sich solche nach der abgeschlossenen Senkungsperiode ergeben können und ergeben werden.

Ich vermag hier auf einen typischen Fall von den meiner Leitung anvertrauten Gruben verweisen, der recht drastisch die Haltlosigkeit solcher Minderwertbestimmungen dartun könnte. Es handelte sich um den Unterbau eines einstöckigen Wohnhauses von 27 m Länge und 14 m Breite, in einem 3·8 m mächtigen Flöze in einer Abbautiefe von 250 m (davon 190 m Kohlengebirge). Über Ansuchen des Hausbesitzers, der durch den Unterbau die persönliche Sicherheit gefährdet glaubte, wurden von der Bergbehörde unter Beiziehung von Sachverständigen Erhebungen gepflogen und wurde schließlich mit revierbergämtlicher Entscheidung vom 27. Februar 1890, Z. 235, ein gleichmäßiger rascher Abbau (Bruchbau) unter dem Gebäude gestattet, da dasselbe solid gebaut und gut verankert war, und daher weder eine Gefahr für die Person noch das Eigentum entstehen konnte.

Als sich nun der Abbau dem Gebäude näherte, neigte sich dasselbe in der Abbaurichtung in der Längsseite um mehr als einen Meter. Ich besuchte in der Zeit einen in diesem Hause wohnenden nahen Verwandten und tröstete ihn, daß die Schiefstellung des Hauses bald wieder ausgeglichen werde, da sich durch den fortschreitenden Abbau auch die andere Seite des Gebäudes gleichmäßig senken werde. Dies ist nun in der Tat bald eingetreten. Das Gebäude wurde nicht delogiert oder sonst geschädigt, da durch die allgemeine Terrainsenkung auch die Wasserabflußverhältnisse nicht gestört wurden. Das solid gebaute und gut verankerte Haus steht heute noch unversehrt, obzwar dasselbe seitdem in den tieferen mindermächtigen Flözen gleichfalls unterbaut wurde.

Wenn nun der Hauseigentümer nach der so bedeutenden Schiefstellung des Hauses eine Entschädigung für den Minderwert des Gebäudes verlangt hätte, so hätte diese nach den Anleitungen Kolbes festgestellt und geleistet werden müssen, wäre aber unrichtig und unwahr, weil eben im Verlaufe einer Senkungsperiode eine richtige Minderwertermittlung nicht veranlaßt werden kann.

Nach den E. Kolbeschen Anleitungen sind bereits auch im Ostrau-Karwiner Reviere Minderwerte an geschädigten Gebäuden und Grundstücken ermittelt worden, und wurden die Bergbauunternehmer durch

gerichtliche Entscheidungen zur Leistung dieser Minderwerte verurteilt. Das war für unser Revier eine neue Phase in der fortschreitenden Entwicklung der Bergschadenfrage, die wir unseren Rechtsvertretern und Sachverständigengutachtern zu verdanken haben. Die Gerichte können hier allerdings nicht anders entscheiden. Ihre Entscheidung fußt auf dem Sachverständigengutachten und wenn dieses den Minderwert eines geschädigten Gebäudes erkennt und ziffermäßig ermittelt, so wird in der Regel das Gericht in diesem Sinne entscheiden. Der Sachverständige braucht hier auch nicht viel nachzuweisen, dem Gerichte genügt es — wie wir zu bestätigen in der Lage wären — wenn der Sachverständige nur seine Wohlmeinung abgibt, die er sich nach seinen Erfahrungen zurechtgelegt hat. Das Verhalten der Sachverständigen muß uns nun allerdings in nicht geringem Maße befremden, und es ist uns unklar, wie sich ein Sachverständiger zu solchen Gutachten herablassen kann.

Den Sachverständigen im Ostrau-Karwiner Reviere ist es bekannt, daß bei einem in der Senkungsperiode befindlichen Gebäude der wahre Minderwert, wie sich solcher nach abgeschlossener Senkungsperiode ergeben wird, nicht festgestellt werden kann. Es ist den Sachverständigen bekannt, daß der Bergbauunternehmer bei Vornahme von Reparaturen am geschädigten Gebäude dem Eigentümer für jeden ihm zugefügten Schaden aufkommt. Man bezahlt dem Eigentümer reichlich den Entgang an Miete, an Geschäftsstörungen und allen ihm erwachsenden Mühewaltungen und Unannehmlichkeiten, für welche — nach der in Ostrau eingelebten Praxis — ganz namhafte Entschädigungen verlangt und auch geleistet werden.

Einen Minderwert aus der verminderten Bestanddauer des Gebäudes wird man im Ostrauer Reviere schon darum nicht ableiten können, weil man weiß, daß die geschädigten Gebäudemauern mitunter bis zum Grund abgetragen und neu aufgeführt werden. Ein solches Gebäude kann auch ganz renoviert und erneuert werden, da das Gesamtmaterial, aus dem ein Haus besteht — insoweit es geschädigt ist — durch neues ersetzt werden kann, ohne daß an dem Gebäude irgend welche Schönheitsfehler bleiben, wie z. B. an einem beschädigten und reparierten (geflickten) Kleidungsstück, das durch die Reparatur dauernd entwertet ist. Ein solches Gebäude kann sonach keine verminderte Bestanddauer haben, indem letztere eben durch solche Renovierungen auf ganz unbestimmte Zeit verlängert werden kann, und es ist auch allgemein bekannt, daß Gebäude viele Hunderte von Jahren bestehen, die ganz neu aussehen und deren Bestand auf viele Hunderte von Jahren gesichert ist.

In vielen Fällen wird ein Haus durch die veranlaßten gründlichen Renovierungen an Wert gewinnen und daher keineswegs entwertet oder in seiner Bestanddauer gestört. Es sind uns aus dem Ostrauer Reviere viele solche Fälle bekannt, was selbst bei behördlichen Erhebungen bestätigt werden mußte. Dies ist auch

den Sachverständigen nicht unbekannt, was sie jedoch nicht hindert, die Minderwertermittlungen nach den einstudierten Kolbeschen Anleitungen festzustellen und den Bergbauunternehmer zur Ersatzleistung des Minderwertes zu verhalten.

Noch weniger begründet wäre eine Minderwertermittlung, die darin bestehen soll, daß das geschädigte Gebäude infolge der in den Mauern herrschenden Spannungen häufigeren Reparaturen ausgesetzt ist. Der Bergbauunternehmer hat für die Erhaltung des Gebäudes Sorge zu tragen, ins solange die Einwirkungen des Bergbaubetriebes fort dauern. Er muß daher auch für die erhöhten Reparaturkosten aufkommen, wenn sich solche in der Zeit der nicht abgeschlossenen Senkungsperiode ergeben. Die Sachverständigen wissen, daß der Hauseigentümer eines solchen geschädigten Gebäudes auch nicht einen Heller für die weitere Erhaltung seines Hauses opfert und sich solche Erhaltungskosten regelmäßig vom Bergbaubesitzer bezahlen läßt, da er nach stattgefunder Abnutzung seiner Objekte (Verputz, Malerei usw.) immer wieder neue Schäden entdeckt, und die Instandsetzung seines Hauses verlangt, was ihm in der Regel nicht abgeschlagen wird. Er läßt sich für den Mietentgang und Geschäftsstörung horrend Summen bezahlen, und es bekümmert ihn nicht, daß er in normalen Abnutzungsfällen seiner Objekte — wenn der Bergbau nicht da wäre — bei den veranlaßten Renovierungen sich auch Geschäfts- oder sonstige Störungen in der normalen Benützung seiner Objekte gefallen lassen müßte, was er sich hier vom Bergbaubesitzer reichlich bezahlen läßt. Der Hausbesitzer ist in diesem Falle kein entwertetes Objekt, vielmehr ein wertvolles Ausbeutungsobjekt eines spekulativen, streitsüchtigen Besitzers.

E. Kolbe hat vielleicht mit Schrecken wahrgenommen, welche Behandlung und welche Deutungen seine wohlgemeinten diesbezüglichen Ausführungen gefunden haben und er veröffentlichte in der „Deutschen Bergwerkszeitung“ vom 25. November 1906 eine Abhandlung: „Betrachtungen über den Gebäudeminderwert bei Bergschäden“, worin er seine früheren diesbezüglichen Betrachtungen näher erläutert, mitunter berichtigt und widerruft.

Er bespricht in dem angezogenen Artikel die angewendeten Formeln zur Berechnung des Minderwertes eines Gebäudes und sagt: „Meine vieljährigen Erfahrungen haben gelehrt, daß in einem bestimmten Zeitraume nach beendetem Bergbau die Deckgebirge der abgebauten Flöze endgültig zur Ruhe kommen, und daß damit die Bewegungen in den Konstruktionsteilen der in Mitleidenschaft gezogenen Gebäude aufhören müssen. — Betrachtet man, daß es mit Hilfe unserer modernen Technik möglich ist, jedes durch den Bergbau zerstörte oder beschädigte Konstruktionselement an einem Gebäude so zu ersetzen, daß seine bisherige Tragfähigkeit nichts eingebüßt hat, oder daß derjenige Zustand, den es vor seiner Beschädigung hatte, wieder hergestellt ist, so entbehrt die Entschädigung für die

dauernden erhöhten Reparaturkosten jeder Begründung. Es wird auch ein Widerspruch dadurch herausgebildet, daß dem Eigentümer einmal in der Gegenwart ein Kapital für die Beseitigung solcher Schäden ausbezahlt wird, die erst in Zukunft zu erwarten sind, während auf der anderen Seite das Gesetz bestimmt, daß ein Hausbesitzer keinerlei Anspruch auf eine Entschädigung für später zu erwartende Schäden erheben kann.“

Im weiteren Verfolge wird ausgeführt: „Auch die schätzungsweise Ermittlung der durch den eingetretenen Bergschaden hervorgerufenen verkürzten Standdauer ist keine so einfache, wie dies auf den ersten Augenblick erscheint. Prüft man diejenigen Momente ernstlich nach, die für die verkürzte Standdauer bestimmend sein sollen:

1. Schrägstellung des Gebäudes bzw. seine Abweichung aus seinen Vertikalrichtungen,

2. ungleichmäßiges Absinken eines Gebäudes und die dadurch hervorgerufenen baulichen Deformationen, so wird man finden, daß diese Vorgänge sich vollzogen haben können, ohne die Standdauer auch nur im mindesten zu beeinträchtigen. Gebäude, an denen ein Teil desselben gegen das andere so abgesunken ist, daß es abbruchfähig wird, kommen bei Besprechung dieser Frage selbstverständlich nicht in Betracht. Ist dagegen das Gebäude infolge ungleicher Absenkungen nur stark beschädigt, so werden auch hier die Maßnahmen zum wirksamen Schutz und zur Wiederinstandsetzung mit Hilfe unserer heutigen vielseitigen Baumittel nicht versagen. Es verbleibt daher nach seiner Wiederinstandsetzung dem Gebäude keine verkürzte Standdauer mehr, sondern nur „Schönheitsfehler“, die in den angeordneten außen erkennbaren Verankerungen oder teilweise schrägen Fußböden, ferner verschobenen Türen und Fenstern wie auch ausgebessertem Mauerwerk und Putz u. a. erkennbar sind.“

Nach unserer Ansicht sind auch die von E. Kolbe letzterwähnten möglichen „Schönheitsfehler“ nicht vorhanden, da ein Gebäude durch Ersatz und Erneuerung aller geschädigten Teile, aus welchen das Haus zusammengesetzt ist, vollkommen wiederhergestellt werden kann und weder eine Entwertung erleiden noch sonst welche Schönheitsfehler aufweisen muß.

In Betreff der Entschädigung für den verminderten Verkaufswert und die Beleihbarkeit der beschädigten

Objekte sagt E. Kolbe in den weiteren Ausführungen seines Aufsatzes nachstehendes: „Es wäre gewagt, die Angemessenheit der vorerwähnten Entschädigungssummen für den verminderten Verkaufswert oder die Beleihbarkeit (1) anzuzweifeln, um so mehr, als sie aus einem unantastbaren richterlichen Verfahren hervorgegangen sind. Die Entschädigungsansprüche sind auch bei jedem beschädigten Bauobjekte unterschiedlich und können nur von Fall zu Fall geprüft und beurteilt werden. Ich glaube aber, daß der Hauseigentümer mit ähnlichen außergewöhnlichen Ansprüchen, wie die Kaufwertsverminderung im Falle gerichtlicher Austragung nur in den wenigsten Fällen obsiegend aus diesem Streite hervorgehen wird, da er als Kläger in wohlbegründeter Form nachweisen muß, daß die Verkäuflichkeit des Objektes auch tatsächlich beeinträchtigt ist. Die bloße Behauptung genügt dabei nicht. Am allerwenigsten können aber in unserem westfälischen Kohlenrevier, woselbst erst der Wert der Bauobjekte durch das mächtige aufstrebende Berg- und Hütenwesen geschaffen wurde, solche Ansprüche Geltung erlangen. Die geringen, seinem Eigentum zugefügten Beschädigungen werden ihm indirekt vielfach ersetzt durch den starken Wertzuwachs seines Eigentums als Folgen der raschen kulturellen Entwicklung dieser an Kohlenreichtum so ausgezeichneten Provinzen. Die ständige Steigerung der Grundstückswerte hat denn auch der Eigentümer in den letzten 20 Jahren im westfälischen Kohlenrevier weitgehend empfunden. Und es ist ihm längst bekannt, daß für ihn bergbauliche Deformationen keine Verkaufswertverminderung bedeuten. Auch weiß er, daß sich in einem mit Bergschäden behafteten Gebäude genau so angenehm wohnen läßt, wie in einem unbeschädigten. Wollte man hierauf in der Wahl solcher Objekte, sei es zu Kauf- oder Mietzwecken, in diesen Gegenden überhaupt Rücksicht nehmen, so würde es sehr schwer fallen, ein passendes Gebäude zu finden.“

Diese Betrachtungen sind den Verhältnissen im Ostrau-Karwiner Reviere auf den Leib geschnitten, und wir haben schon früher erwähnt, daß der Besitz eines durch den Bergbaubetrieb geschädigten Gebäudes ein Ausbeutungsobjekt bildet, das keineswegs einen verminderten Verkaufswert besitzen kann.

(Schluß folgt.)

Metall- und Kohlenmarkt im Monate Mai 1909. Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

Der Metallmarkt zeigt im ganzen eine etwas günstigere Tendenz. Die Nachfrage hat sich gehoben und es scheint, daß man für die nächste Zeit mit besseren Preisen rechnen können. Der billige Geldstand und niedrige Zinsfuß unterstützen die Frage. Die Lage ist aber noch immer nicht vollkommen gesichert, da die industriellen Verhältnisse in fast allen Ländern noch nicht so weit gesundet sind, um von einer dauernden Belebung der Tätigkeit sprechen zu können. Zink hat durch die Ausgestaltung der Konvention die beste Position

von allen Metallen errungen. Der Kohlenmarkt ist noch immer in recht gedrückter Lage und spiegelt dadurch die allgemeine industrielle Lage am deutlichsten wieder.

Eisen. Die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes im abgelauten Monat hat nach gar keiner Richtung eine Änderung zum Besseren erfahren, ein Resultat, gestützt und veranlaßt durch die fortdauernd ungünstigen Verhältnisse der maßgebenden amerikanischen und deutschen Eisenmärkte. Dazu tritt noch die uns speziell berührende An-

gelegenheit, daß die nunmehr verstaatlichten Eisenbahnen — Staatseisenbahn und Nordwestbahn — welche infolge der ungünstigen staatlichen finanziellen Verhältnisse mit den so nötigen Bestellungen an Schienen und Fahrbetriebsmitteln zurückhalten, daher auch in diesen Artikeln mindere Beschäftigung den Werken zuteil wird. Dem entsprechend zeigen auch die Absatzziffern vom Monat April der kartellierten österreichischen Eisenwerke nur neuerliche Rückgänge. Abgesetzt wurden

Stab- und Façon-	im Monat April 1909 gegen 1908	seit 1. Februar 1909 gegen 1908
eisen	273.908 — 43.676 q	1.027.255 — 233.606 q
Träger	109.552 + 2.784 „	356.613 — 24.666 „
Grobbleche	41.883 + 5.707 „	128.563 + 11.762 „
Schienen	71.740 — 48.210 „	371.253 — 18.747 „

Das entscheidende Merkmal dieser Ziffern ist der weitere Rückgang des Absatzes von Stab- und Façoneisen, die im April 40.000 q, seit Beginn des Jahres 236.000 q, beträgt somit um mehr als 20% gesunken ist. Der Verkauf in diesen Hauptarten ist ein überaus schleppender und es dürfte schwerlich in kurzer Zeit eine Änderung eintreten. Der Absatz in Trägern ist durch die begonnene lebhaftere Bautätigkeit etwas gestiegen und dürfte auch auf dem gleichen Niveau des Vorjahres halten. Das Plus in Grobblechen erklärt sich im Jänner und Februar durch eine nachträgliche Verrechnung, die auf Grund vorjähriger Lieferungen erfolgte; das Plus im Monat April begründet eine feste Haltung dieses Artikels, welcher auf namhaften Bestellungen der für die Zucker- und Petroleumindustrie arbeitenden Maschinenfabriken. Die Abschwächung des Schienenabsatzes dürfte bis zur Klärung der staatsfinanziellen Verhältnisse noch anhalten, leider werden dadurch die Arbeiter auf den Eisenwerken Einbuße erleiden, da die schlechten Zeiten für Stabeisen die Möglichkeit benehmen, dieser Kategorie von Arbeitern Beschäftigung bei der Erzeugung von Schienen zu geben. Die Staatseisenbahngesellschaft hat als Aktienunternehmen etwa 50.000 q Schienen für dieses Jahr bestellt und wollte noch 80.000 q bestellen, ein Quantum, welches auf 20.000 q nunmehr reduziert sein soll. Auch bei der Nordwestbahn, welche 40.000 bis 50.000 q für dieses Jahr bestellte, hat sich jetzt in der staatlichen Verrechnung dieses Quantum um ein Wesentliches reduziert. Leider hat die Anschauung, daß der Tiefpunkt der Depression in der deutschen Eisenindustrie erreicht ist, nicht bewahrheitet, nachdem durch den erfolgten Zusammenbruch auch der letzten Reste der früheren Kartellorganisation eine weitere Verschärfung der ungünstigen Situation eingetreten ist und der Verkauf der Produkte ohne Rücksicht auf Preiskonzessionen erfolgt. Da die inländischen Preise mit denen der deutschen knapp an der Parität sind, ist es nicht ausgeschlossen, ja es wird sogar als bevorstehend bezeichnet, daß diese neuerliche Verschlechterung der deutschen Verhältnisse, eine neuerliche Ermäßigung unserer Eisenpreise herbeiführt. — Die ungarischen Eisenwerke haben im Einvernehmen mit den hiesigen behufs Bekämpfung der außerhalb des Kartells stehenden Werke und des ausländischen Importes für Beton und Eisen namhafte Preisermäßigungen eintreten lassen. Durch die Reduktion für Aufschläge ist diese Preisherabsetzung namentlich für leichtere Sorten sehr bedeutend. Die Aufschläge werden ermäßigt für Dimensionen bis zu 5 mm um zirka K 2-50, für Dimensionen von 6 bis 7 1/2 mm um K 2-20, für Dimensionen von 8 bis 8 1/2 mm um K 1-40, von 9 bis 11 mm um K 1— und für 11 mm um K—40. — Dieser Tage fand hier die Generalversammlung der europäischen Emailierwerke statt, in welcher die maßgebenden österreichischen und ungarischen Emailierwerke vertreten waren. In dieser Versammlung wurde konstatiert, daß im Exportgeschäft der Tiefstand der Konjunktur überwunden zu sein scheint und sich schon Zeichen der Besserung bemerkbar machen. Die Berichte aus den großen Exportabsatzgebieten lassen eine allmähliche Kräftigung der Märkte erkennen, was besonders für Ostasien zutrifft. Dagegen hat der Verkehr mit der Türkei infolge der politischen Wirren der letzten Zeit eine tiefgehende Störung erfahren. Es wurde beschlossen, die Preise für Export-

lieferungen im dritten Quartal um 2 1/2 % zu erhöhen. Für den österreichischen Markt und die Levante sind gleichfalls neue Mindestpreise mit sofortiger Wirkung in Kraft getreten. — Zwischen den österreichischen und ungarischen Emailierwerken finden Verhandlungen statt, welche die Kartellierung der Produktion für den inländischen Bedarf begründen. Es sollen zwei Kartelle, eines für Österreich und eines für Ungarn gebildet werden. Die Organisation soll derart aufgebaut sein, daß zwei Zentralankaufsbureaus in Wien und Budapest errichtet werden, welche für die inländischen Werke den Verkauf besorgen. Demnächst soll eine Plenarversammlung der Fabriken stattfinden, in welcher positive Vorschläge wegen des Aufbaus dieses Kartells und der Errichtung der Zentralankaufsbüros gestellt werden sollen. In der Emailindustrie haben bereits wiederholt Kartellbildungsversuche stattgefunden. Schon im Jahre 1902 wurde ein solches Kartell errichtet, das aber 1904 bereits aufgelöst und 1905 neuerdings eingeführt wurde. Ende 1902 errichteten 14 österreichische und 3 ungarische Fabriken, welche zusammen 85% der Produktion mit einer Faktursumme von 8 Millionen Kronen umfaßten, das Kartell mit einem Verkaufsbureau in Wien. Es wäre zu wünschen, daß der jetzige Versuch zur Bildung eines Kartells, welches ohne Auslandsfirmen nur von Fabriken Österreich-Ungarns errichtet wurde, von Erfolg gekrönt würde. — Die österreichischen Lokomotiven- und Waggonfabriken haben schon vor längerer Zeit an das Eisenbahnministerium das Ersuchen gerichtet, vor der Ausschreibung von Bestellungen über den Umfang derselben unterrichtet zu werden, um sich in ihren Betrieben auf die neuen Aufträge rechtzeitig vorbereiten zu können. Das Ministerium hat diesem Ersuchen entsprechend die betreffenden Fabrikanten nunmehr verständigt, daß demnächst eine Bestellung zur Ausschreibung gelangen wird. Es ist dies die erste Teilbestellung für das Jahr 1910 für die Staatsbahnen inklusive Nordbahn. Wie verlautet, wird diese Bestellung 150 Lokomotiven, 384 Personen-, 180 Dienst-, 1605 Güterwagen umfassen, welche einen Wert von 30 Millionen Kronen repräsentiert. Es ist nicht ausgeschlossen, daß in diesem Jahre noch eine Nachbestellung auf dieses Quantum erfolgt.

—o—

Auf dem deutschen Eisenmarkte haben sich die Verhältnisse noch nicht zum Besseren gewendet. Nach wie vor herrscht auf dem Roheisenmarkte schrankenloser Wettbewerb, an welchem sich sowohl die gemischten wie auch die reinen Werke mit außerordentlich billigen Roheisenangeboten beteiligen. Die billigen Preise locken wohl zu Abschlüssen, doch der Abruf geht schleppend vor sich. Die zweite Hand versorgt sich auf diese Weise für lange Fristen die bereits ins Jahr 1910 reichen, wodurch die Gesundung des Marktes nur hinausgeschoben wird. Dabei bleibt die Erzeugung auf voller Höhe, weil nur bei dieser die großen gemischten Werke existieren können. Die reinen Hochofenwerke schränken aber ihre Produktion nach Möglichkeit ein und leiden daher mehr unter der Ungunst der Verhältnisse. Sie suchen dagegen anzukämpfen, indem sie sich der Weiterverarbeitung zuwenden, indem sie Gießereien erweitern oder anlegen. Roheisen hält auf M 61— bis M 63— für Spiegeleisen mit 10 bis 12% Mn, M 54— bis M 55— für Qualitätspuddeleisen und M 56— bis M 57— für Stahleisen und Hämatit. Die Puddel- und Martinwerke sind hiedurch in die Lage versetzt, billiges Halbzeug zu fertigen und machen dem Stahlwerksverbande starke Konkurrenz, die sie auch in Stabeisen und Blechen spüren läßt. Hiedurch wird aber bedingt, daß gerade in der schlechtesten Zeit die Produktion an Fertigerzeugnissen zunimmt. Im Stahlwerksverbande liegen die Verhältnisse ähnlich. Die Beteiligung ist in Halbzeug halbwegs erreicht worden, aber nur durch verstärkte Ausfuhr zu schlechten Preisen. In Stabeisen ist die Frage unklar und wenig erfreulich. Für Eisenbahnmaterial sind die Aussichten infolge geringer Zuteilungen der Staatsbahnen recht unbefriedigend. In Trägern und Bandeisen ist bei nicht sehr starker Frage der heftigste Wettbewerb zu verzeichnen. Bleche gehen schwach. Die Bemühungen, einen Grobblechverband zu bilden, sind gescheitert. Der einzige Umstand, daß alle Preise auf dem Tiefstande angekommen

sind, läßt die Hoffnung auf eine Besserung zu, nachdem doch einige Zweige des Maschinenbaues und der Elektrizitätsindustrie besseren Bedarf zeigen. Aber über all diesen Momenten steht die wichtigste Frage des öffentlichen Lebens, die naturgemäß auch für die Industrie von hervorragender Bedeutung ist: die Reichsfinanzreform. Sie bildet, zur Konsolidierung berufen, durch ihre wechselnden Schicksale heute ein Moment steter Beunruhigung und ihre Lösung wird auch die Eisenindustrie günstig beeinflussen. — In Belgien hat sich der Markt wenig verändert und weist demnach noch keine wesentliche Besserung auf, wenn auch seit Ostern eine kleine Belebung zu konstatieren ist. Der Konsum ist aber immer noch recht zurückhaltend und beschränkt seine Aufträge auf den allernächsten Bedarf. Der Roh-eisenmarkt zeigt wenig Veränderung, die Preise bleiben stationär, wozu für das erste Semester die Werke mit Aufträgen versorgt sind. Der Fertigeisenmarkt liegt etwas besser, doch fällt es noch immer schwer neue Aufträge zu erhalten, da die ausländische Konkurrenz äußerst billig abgibt. Die Blechwalzwerke sind etwas stärker beschäftigt. Im Schienen- und Oberbaumaterialie ist reichlich Arbeit hereingekommen. — Der englische Eisenmarkt zeigte ein freundlicheres Bild. Der schottische Roheisenmarkt er- öffnete auf bessere Nachrichten aus Amerika fester. Der Aufschwung des Metallmarktes, sowie der Wertpapierbörsen haben günstig eingewirkt. Um Mitte des Monats traten infolge zu rascher Steigerung der Kurse größere Schwankungen auf, die die Preise drückten. Nr. 3 Middlesborough Warrants, welche bereits 48 sh 9¹/₂ d erreicht hatten, gingen bis auf 47 sh 8 d und schließen wieder besser mit 49 sh. — In Fertigeisen bleibt das Geschäft schleppend, weil das Begehren andauernd unbefriedigend bleibt. Die Preise behaupten sich im ganzen, weil sie niedrig sind und weil man auf eine Besserung der Nachfrage hofft. Stahl ist besser gefragt und fester. — In Amerika ist der Markt noch immer nicht geklärt. In Roh-eisen hat sich die Frage etwas gebessert. Während in einigen Bezirken lebhaft gekauft wird, halten in anderen die Hoch-ofenwerke nunmehr wieder zurück, nachdem sie bedeutende Aufträge zu billigen Preisen hereingenommen haben. Im allgemeinen nimmt man an, daß die schlimmste Zeit überstanden sei. In Fertigeisen scheint sich eine Besserung anzubahnen, sofern sich die Unterbietungen vermindern und die Aufträge zunehmen. Speziell in Baustahl ist gute Frage. Gegen Monats- schluß notieren: Nördliches Gießerei-Roheisen Nr. II \$ 16.— bis \$ 16.50, graues Puddelroheisen \$ 14.75 bis \$ 15.—, südliches Gießerei-Roheisen Nr. II \$ 13.25 bis \$ 13.75, Stabeisen Cts 1.40 bis Cts. 1.50, Grobbleche Cts. 1.40 bis Cts. 1.50, Stahlschienen \$ 28.—, Stahlknüppel \$ 24.50 bis \$ 25.—.

Kupfer. Wiewohl die Vorräte in London abermals etwas zugenommen haben, indem die Halbmonatsstatistik bei 18.368 t Zufuhren nur 17.842 t Ablieferungen und einen Vorrat pro Mitte Mai von 51.444 t gegen 26.643 t Ende April 1908 ausweist, hat sich der Markt doch etwas belebt. Auch die amerikanische Statistik ist unklar und hat etwas enttäuscht. Der Ausweis der American Copper Producers Association pro April weist mit 50.923 t Ablieferungen ein Plus von rund 2000 t gegen März aus. Trotzdem sind die Vorräte pro Ende April mit 81.785 t um 410 t höher als jene von Ende März. Trotz alledem hat sich aber die Spekulation dem Artikel wieder mehr zugewendet und größere Posten gekauft, so daß eine Erhöhung der Preise eintrat. Hiedurch wurde auch der Konsum veranlaßt, seinen nächsten Bedarf zu steigenden Preisen zu decken, so daß die Umsätze recht belangreich wurden. Der Spekulation kommt in erster Linie das flüssige Geld und der billige Zinsfuß zu Hilfe und die Hoffnung, daß der Konsum insbesondere in Amerika sich beleben wird, scheint nicht unberechtigt. Die Preise sind infolgedessen um zirka \$ 2 für Standard gestiegen und haben sich für effektives Kupfer entsprechend erhöht. Zum Monatsschlusse notieren Tough cake \$ 64.0.0 bis \$ 64.10.0, Best selected \$ 64.10.0 bis \$ 65.0.0, Standard \$ 60.17.6 bis \$ 61.0.0. — Hier war der Konsum bemüht, sich gleich bei Beginn der Steigerung möglichst zu decken, und fanden auch größere Umsätze zu steigenden Preisen statt. Es schließen Lake

Quincy K 150.—. Elektrolyt K 146, Walzplatten und Ia Blöckchen K 146.—.

Blei hat sich von allen Metallen am wenigsten gehoben, wengleich auch dieses aus der regeren Frage des Verbrauches einigen Nutzen ziehen konnte, nachdem Amerika sehr feste Stimmung bei erhöhten Preisen meldete. English pig common schließt £ 13.7.6 bis £ 13.10.0, spanish lead £ 13.3.9 bis £ 13.5.0. — Hier war ziemlich starker Verkehr in Blei, der zu K 37.50 für prima schlesisches Weichblei franko Wien zur Deckung kam.

Zink. In diesem macht sich allmählich auch in der Londoner Notiz der Einfluß der Konvention bemerkbar. Diese hat eine wesentliche Kräftigung dadurch erfahren, daß W. H. Giesches Erben, welche bisher den Beitritt ablehnten, sich endlich bereit finden ließen, eine separate Abmachung mit der Konvention zu treffen. Da nun auch die aus früheren Käufen noch erübrigten billigen Zinkquantitäten allmählich ausverkauft werden, gewinnt der Zinkmarkt eine entschieden festere Haltung, welche die Konvention bereits benützte, um die Preise unabhängig von den Londoner Notierungen hinaufzusetzen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß falls der Konsum kräftiger mit Einkäufen an den Markt herantritt, die Preise eine weitere Erhöhung erfahren werden. London hob sich von £ 21.12.6 bis £ 21.15.0 für Silesian spelter auf £ 22.0.0 bis £ 22.2.6. — Hier war der Markt in besserer Stimmung, angeregt durch die Entwicklung der Konvention und gestützt durch beginnenden stärkeren Frühjahrsbedarf der Verzinkereien und Walzwerke. Es schließen W. H. Giesche K 57.75, andere gute Marken K 55.60 netto Wien.

Zinn ist ziemlich stationär geblieben und hat sich der allgemeinen Wertbesserung nicht angeschlossen. Vornehmlich ist dies den starken Verschiffungen von den Straits zuzuschreiben, die man nicht so hoch erwartete. Nur die feste Haltung der Eigner verhinderte weitere Rückgänge. Die östlichen Händler boten nur wenig an. Die Umsätze waren bedeutend. Straits schließen £ 132.2.6 bis £ 132.7.6. — Hier war regelmäßiger Konsum zu verzeichnen. Die Preise blieben ziemlich stationär, nachdem die Contremine stärkere Konsumkäufe sofort wieder ausglich. Als Monatsdurchschnitt resultieren K 330.— für Banka und Billiton, K 329.— für Straits und K 320.— für englisches Lammzinn. Der Preisunterschied zwischen englischem und ostindischem Straitszinn erscheint durch die mindere Qualität des ersteren begründet.

Antimon ist in London bei geringer Frage auf £ 30.0.0 bis £ 32.0.0 unverändert stehen geblieben. — Hier war nur geringer Bedarf zu verspüren und zog sich das Geschäft infolgedessen träge dahin. Die Preise hielten unverändert auf K 67.— bis K 68 pro 100 kg netto Wien.

Quecksilber wurde in London in erster Hand nominell auf £ 8.7.6 gehalten, während die zweite Hand konstant auf £ 8.3.0 hielt. Einmal erschien auch — seit Jahren — wieder eine Notiz für italienisches Quecksilber mit £ 8.1.0, deren Verlautbarung wohl nur durch eine Indiskretion erfolgt sein dürfte oder als eine beabsichtigte Zufälligkeit zu betrachten ist. In den ersten vier Monaten wurden in London 17.094 Flaschen (gegen 22.556 Flaschen 1908) ein- und 4749 Flaschen (8443) ausgeführt. — Idrianer Quecksilber erfreute sich sehr reger Frage, welche bei starken überseeischen Exporten mit Mühe völlig gedeckt werden konnte. Idrianer Quecksilber schließt unverändert £ 8.3.0 pro Flasche und £ 24.10.6 pro 100 kg in Lageln.

Silber, das in den ersten Tagen des Monats einen Anlauf zur Besserung genommen und 24¹/₁₆ d erreicht hatte, gab bald wieder im Preise nach und schließt 24 ⁹/₁₆ d. Im Monate April 1909 waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notierung	Devise London	Parität für
pro ounce in pence	in Wien	1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschnitt
24 ⁷ / ₁₆	23 ¹ / ₁₆	23.6975
		239.69
		82.26
		gegen K 80.74 im März 1909

Hamburger Briefnotierung pro 1 kg Feinsilber in Mark höchste niedrigste Durchschnitt	Markkurs in Wien Kronen	Parität für 1 kg Feinsilber Kronen
72.50 69.—	70.20	117.21 82.28

gegen K 81.03 im März 1909.

Platin. Nach Zeitungsmeldungen aus Petersburg hat der zur Regelung der Platinindustrie eingesetzte Regierungsausschuß zusammen mit den Platinindustriellen einen Entwurf betreffend die Bildung eines Zwangssyndikates ausgearbeitet. Es soll, damit im Zusammenhange, die Ausfuhr nicht raffinierten Platins verboten, die Erzeugung desselben festgesetzt und auf Platin ein Kredit aus der Staatskassa gewährt werden, bis sich die Ausfuhr wieder günstiger gestaltet haben wird.

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt ist in nicht sehr günstiger Lage. Im Ostrauer Reviere sind die Verhältnisse noch am günstigsten, da die vorliegenden Aufträge genügen, um die Förderung zum Versand bringen zu können. In anderen Revieren wird aber über den starken Rückgang des Bedarfes geklagt, wodurch sich, trotz Feierschichten die Vorräte immer mehr sammeln. Dabei ist als sicher anzunehmen, daß auch Preiskonzessionen eine Steigerung des Absatzes nicht herbeiführen würden. Schlimmer liegen noch die Verhältnisse auf dem Koksmarkte. Bei der Schwäche des Eisenmarktes fällt es schwer, die Produktion unterzubringen. Auch im nordwestböhmisches Braunkohlenreviere liegen die Verhältnisse nicht günstig, da der Export gegen das Vorjahr wesentlich zurückbleibt. — Die Vorarbeiten für die Kohlensubmission der k. k. Staatsbahnen sind beendet. Das zu vergebende Quantum wird trotz der starken Vermehrung der Linien durch die letzten Verstaatlichungen geringer ausfallen als erwartet wurde, da die Option auf 800.000 t aus früheren Kontrakten ausgeübt werden dürfte und andererseits 500.000 t aus einem mehrjährigen Schlusse der galizischen Bahnen durch Einführung der Rohöfheizung für die anderen Linien verfügbar werden. Es restieren sonach $\frac{1}{2}$ Million t Stein- und 1 Million t Braunkohle. — In jüngster Zeit tauchte der Vorschlag auf, den Kohlenmarkt in Wien börsenmäßig zu organisieren. Die Konferenzen wegen Errichtung einer Kohlenbörse in Wien sollen demnächst aufgenommen werden. — Der deutsche Kohlenmarkt ist in unverändert ungünstiger Lage. In erster Linie drückt ihn der schwache Koksabsatz. Wiewohl das Syndikat die Beteiligungsziffer für Koks auf 60% herabgesetzt hat, wird nicht einmal diese Ziffer erreicht, und sammeln sich Vorräte an, die bereits auf 2 Millionen t angewachsen sein sollen. Es wird demnach starken Mehrbedarfes und einer ausgiebigen Ermäßigung der Preise bedürfen, um einen Ausgleich zu schaffen. Auch die Eisenbahntarifpolitik verschärft die Situation, indem gerade zur Zeit des Niederganges die Ausfuhrtarife für Kohle aufgehoben wurden, wodurch manches Gebiet, das nicht auf dem Wasserwege zu erreichen war, aufgegeben werden mußte. Andererseits kommt aber fremde, insbesondere englische Kohle zu billigen Sätzen in die Hauptkonsumgebiete des Inlands. Was die einzelnen Sorten betrifft,

so hat sich der Absatz in Fettkohlen etwas gebessert, was auch bei Gas- und Gasflammenkohlen der Fall war. Dagegen blieben Eß- und Magerkohle vernachlässigt. Briketts gingen infolge besserer Frage für überseeische Ausfuhr im verstärkten Maße ab. Im ersten Quartale 1909 betragen gegen das erste Quartal 1908:

Steinkohlenförderung	36,477.870 t	gegen	37,697.874 t
Braunkohlenförderung	16,815.920 t	"	16,604.727 t
Kokserzeugung	5,243.737 t	"	5,471.331 t
Brikettserzeugung	4,506.769 t	"	4,419.351 t

ferner die:

Steinkohleneinfuhr	1,982.157 t	"	2,351.949 t
Steinkohlenausfuhr	5,241.817 t	"	4,929.200 t
Steinkohlenverbrauch	33,218.210 t	"	35,120.623 t
Kokseinfuhr	151.052 t	"	130.486 t
Koksausfuhr	834.803 t	"	926.338 t
Koksverbrauch	4,559.986 t	"	4,675.479 t

In Belgien ist die Lage des Kohlenmarktes bei großen Vorräten und sehr starkem Wettbewerb des Auslands keine günstige. Die Werke suchen durch Fördereinschränkungen die Lage zu bessern. Die englische Konkurrenz hat etwas nachgelassen, so daß man nur der deutschen zu begegnen hat, die übrigens nach den letzten Abschüssen auch etwas bessere Preise hält. Zudem haben die Zechen des Kohlenbeckens in Mons ihre Preise bis Ende August im südlichen Gebiete um *Frs.* 1.—, im mittleren um *Frs.* 2.— und im Küstengebiete Nordbelgiens um *Frs.* 2.50 ermäßigt. Das Sommergeschäft in Magerfeinkohlen für Ziegeleien und Kalkbrennereien läßt sich befriedigend an, doch bleibt der Verbrauch gegen die Vorjahre noch zurück. Halbfette Sorten gehen schwächer als sonst. Fettkohlen gingen in letzter Zeit besser. Der Kohlenmarkt liegt ziemlich befriedigend, wenn man die gegenwärtige industrielle Lage berücksichtigt. Die Preise werden behauptet. — Der englische Kohlenmarkt hat sich wesentlich befestigt, nachdem man besorgt, daß die mit 1. Juli 1909 vorgeschriebene Einführung des Achtstundentages Störungen in den Betrieben im Gefolge haben werde. Der Konsum beehrt sich daher sich möglichst einzudecken. Die starke Frage führte in fast allen Gebieten zu Preiserhöhungen. In Cardiff war der Markt sehr fest und die Werke sind mit Aufträgen reichlich versehen. Die Preise haben um 1 sh 3 d angezogen und halten für beste Marken auf 15 sh 6 d bis 15 sh 9 d. Feinkohlen liegen noch fester. Koks gehen schwach. Mitte des Monats veränderte sich die Situation einigermaßen, nachdem eine friedliche Stimmung bei der Miners Federation von Großbritannien durchzudringen scheint. Wenn auch aus der Verkürzung der Arbeitszeit keine Lohnkürzung abgeleitet werden darf, so dürfte doch eine solche auf Grund der Verkaufspreise ohne wesentliche Erschütterungen möglich sein. Wenn die Streikgefahr abgewendet sein wird, sind reguläre Preise wieder zu erwarten, da die Verhältnisse in Schottland nicht die besten sind.

Ständiges Komitee zur Untersuchung der dem galizischen Erdwachs- und Erdölbergbau eigentümlichen Gefahrenmomente in Krakau.

Das Ackerbauministerium hat im Jahre 1897 zur Untersuchung der Gefahren des galizischen Erdwachsbergbaues ein Komitee von Fachmännern in Boryslaw bestellt. Dieses Komitee wurde im Jahre 1902 behufs zweckmäßigerer Führung der Geschäfte nach Krakau verlegt und der unmittelbaren Leitung des Berghauptmannes unterstellt.

Die Zunahme der Gefahren beim Erdölbergbau infolge der wachsenden Ausdehnung des Betriebes und seiner technischen Ausgestaltung hat den Minister für

öffentliche Arbeiten veranlaßt, an Stelle des genannten Komitees zur Untersuchung der dem galizischen Erdwachs- und Erdölbergbau eigentümlichen Gefahrenmomente ein ständiges Komitee in Krakau zu bestellen.

Dieses Komitee soll aus zwei Sektionen bestehen und zwar aus der Sektion für den Erdwachsbergbau und der Sektion für den Erdölbergbau. Den beiden Sektionen fällt im allgemeinen die Aufgabe zu, auf dem ihnen zugewiesenen Gebiete des Bergbaues Studien und Versuche durchzuführen, welche zur Erforschung

der zweckdienlichsten Vorkehrungen zur Bekämpfung der mit dem Erdharzbergbaue verbundenen Gefahren notwendig erscheinen. Das Komitee hat die Ergebnisse seiner Arbeiten zusammenzustellen, die daraus resultierenden Schlußfolgerungen zu ziehen und auf Grund derselben gutachtliche Äußerungen und Anträge an die Bergbehörde zu erstatten.

In das Komitee wurden berufen: als Mitglieder der beiden Sektionen: der Berghauptmann Hofrat Dr. Edmund Riel in Krakau, der Inspektionsbeamte der Berghauptmannschaft in Krakau, Oberbergrat Moritz Werber und die jeweiligen Vorstände der Revierbergämter in Drohobycz und Stanislau; als Mitglieder der Sektion für den Erdwachsbergbau: beh. aut. Bergbauingenieur Kasimir Gąsiorowski in Lemberg, Bergingenieur und Privatdozent Adam Łukaszeński in Lemberg, Professor Leo Syroczyński in Lemberg, Bergdirektor Kasimir Szumski in Boryslaw und Professor Roman Załoziecki in Lemberg; als Mitglieder der Sektion für den Erdölbergbau: Erdölbergbaubesitzer, Ingenieur Robert Breitenwald in Zagórz, Betriebsleiter Florian Julian Hendrich in Boryslaw, Direktor Julian Krynicki in Boryslaw, Chemiker Marian Wieleżyński in Drohobycz und Erdölbergbaubesitzer, Ingenieur Wenzel Wolski in Lemberg.

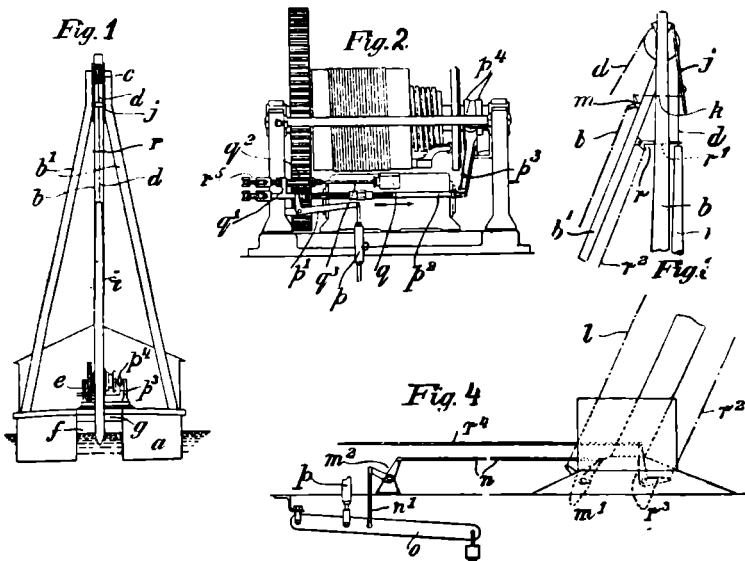
Zum Vorsitzenden des Komitees wurde Berghauptmann Dr. Riel, zu seinem Stellvertreter Oberbergrat Werber bestimmt.

Die vom Komitee über seine Tätigkeit dem Ministerium für öffentliche Arbeiten vorzulegenden Berichte werden von diesem veröffentlicht werden.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 33.167. — Fred Lobnitz in Renfrew (Schottland). — **Gesteinsschrotvorrichtung.** — Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Schrotten oder Zerkleinern von Felsblöcken oder hartem Erdrich oder von beiden zusammen, entweder unter Wasser oder auf dem Lande. Der Apparat besteht im wesentlichen aus einem oder mehreren Schneidwerkzeugen (Bohrer), Führungen für diese Bohrer, einer Vorrichtung zum Heben und Senken der Bohrer und einem Gerüst oder dgl., in welchem eine oder mehrere Scheiben gelagert sind, über die das oder die Zugseile zum Heben der Bohrer laufen. Für die Arbeit unter Wasser wird die Vorrichtung zweckmäßig auf einem geeigneten Fahrzeug, einer Schute, einem Bagger oder zwei miteinander durch Holzbalken oder Eisenträger verbundenen Schuten gelagert. Das Fahrzeug ist mit einer Steuerwinde und Ketten oder Drahtseilen versehen, durch welche das Fahrzeug schnell bewegt werden kann, so daß die Schläge des Werkzeugs (Bohrers) genau oder annähernd genau, bei nur geringer Abweichung um wenige Zentimeter, immer wieder dieselbe Stelle des Gesteins treffen. Die Fig. 1 gibt einen Gesamtüberblick der ganzen Vorrichtung. Daraus ist ersichtlich, daß auf einem Fahrzeug *a* ein durch seitliche Stützen *b*¹ abgestützter Pfeiler *b* angeordnet ist. Am oberen Ende dieses Gerüstes ist eine Scheibe *c* gelagert, über welche ein Drahtseil *d* läuft, welches einerseits das Werkzeug (Bohrer) *i* trägt, andererseits mit einer Winde *e* verbunden ist. Das Fahrzeug ist mit einer Aushöhlung *f* zur Aufnahme einer Führung *g* versehen, in der eine Führungsöffnung angeordnet ist. Der Bohrer kann mit Hilfe der

Winde gehoben und dann derart rasch gesenkt werden, daß er das unter Wasser befindliche Gestein zerkleinert. Bei den bisher bekannten Vorrichtungen wird der Bohrer mit Hilfe einer Dampfwinde gehoben. Wenn der Bohrer gehoben werden soll, wird die Windetrommel mit der Antriebswelle gekuppelt und wenn der Bohrer herabfallen soll, so wird die Windetrommel von der Antriebswelle entkuppelt, so daß die Windetrommel sich lose auf der Antriebswelle drehen kann und das den Bohrer tragende Seil von der Windetrommel abgezogen wird. Zur Verbindung von Windetrommel und Antriebswelle wird zweckmäßig eine Federkupplung verwendet, die von dem die Winde bedienenden Arbeiter mittels eines Handhebels betätigt wird. Um beim Anheben des Bohrers nach jedem Niedergang möglichst Zeit zu sparen, muß der die Winde bedienende Arbeiter die Windetrommel sobald als möglich, nachdem der Bohrer auf das Gestein aufgetroffen ist, mit der Antriebswelle kuppeln, um ein unnötiges weiteres Abrollen des Zugseiles von der Windetrommel bzw. ein Lockerwerden desselben zu vermeiden. Das richtige Ein- und Ausrücken der Kupplung erfordert große Aufmerksamkeit, Sorgfalt und Arbeitskraft vom Arbeiter. Bei den bisher bekannten Gesteinsschrotvorrichtungen wurde das Lockerwerden des Seiles nach jedem Auftreffen des Bohrers auf das Gestein dazu verwendet, die Kupplung selbsttätig so einzustellen, daß



der Bohrer nach jedem Niedergang ohne Zeitverlust wieder gehoben werden konnte. Die Anordnung nach vorliegender Erfindung soll sowohl zum selbsttätigen Einrücken als auch zum Ausrücken der Kupplung dienen und gleichzeitig das Dampf-einlaßventil der Winde steuern, um ein selbsttätiges Heben und Senken des Werkzeugs zu ermöglichen. Die hierzu verwendete Vorrichtung ist in den Fig. 2, 3, 4 dargestellt. Diese Vorrichtung besteht aus einem schwingenden Hebel *j*, der mit einer an dem Zugseil *d* anliegenden Rolle versehen ist und der sich, wenn das Zugseil locker wird, entsprechend den Seilen *k*, *l*, den Winkelhebeln *m*, *m*¹, *m*² und der Zugstange *n*, *n*¹ derart bewegt, daß der durch ein Gewicht belastete Hebel *o* sich abwärts bewegt und hierdurch unter Vermittlung des Verbindungsstückes *p* des Winkelhebels *p*¹, der Stange *p*² und des Hebels *p*³, die Kupplung *p*⁴ einrückt. Wenn die Kupplung eingerückt ist, kann der Bohrer infolge Öffnens des Dampf-einlaßventils *q* der Winde wieder gehoben werden und dies geschieht selbsttätig, kurz nachdem die Kupplung mittels des an der Stange *p*² sitzenden Armes *q*¹ eingerückt worden ist. Bei Bewegung der Stange *p*² in Richtung des Pfeiles behufs Einrückens der Kupplung, drückt der Arm *q*¹ die Feder *q*² zusammen, wodurch die Ventilschraube *q*³ bewegt wird. Die Anordnung der Feder *q*² bewirkt, daß die Ventil-

spindel nicht gleichzeitig mit der Stange q^2 , sondern einen kleinen Augenblick später bewegt wird. Wenn das Dampfeinlaßventil geöffnet und die Kupplung eingerückt ist, wird das Zugseil sofort auf die Windtrommel aufgewunden und der Bohrer gehoben. Wenn das obere Ende des letzteren eine gewisse Höhe erreicht hat, schlägt er an einen langen Arm r^1 eines Winkelhebels r , wodurch ein Ziehen an dem Seil r^2 stattfindet und unter Vermittlung des Winkelhebels r^3 , der Stange r^4 , des Winkelhebels r^5 der Stange q^3 das Dampfeinlaßventil q geschlossen wird. Die Bewegung der Ventilschraube wirkt auf die Feder q^2 und diese drückt kurz danach die Stange q^2 zurück. Hiedurch wird die Kupplung ausgerückt und der Bohrer fällt zu einem weiteren Arbeitsgang

herab. Diese Bewegungen wiederholen sich solange, bis die Maschine angehalten wird, entweder durch Absperrn des Dampfeinlaßventils oder durch Lösungen der Kupplung.

Amtliches.

Kundmachung.

Herr Josef Köstler, Bergingenieur in Hausrucked, hat am 28. Mai 1909 hieramts den Eid als behördlich autorisierter Bergbauingenieur abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung seines Befugnisses berechtigt.

Wien, am 4. Juni 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Vereins-Mitteilungen.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 18. März 1909.

Der Vorsitzende, Oberbergrat Sauer, eröffnet die Versammlung und ladet Herrn Ingenieur Hönigsberg ein, den angekündigten Vortrag „Bessemers Leben und Erfindungen“ zu halten.

Der Vortragende schildert die persönliche und fachliche Entwicklung Bessemers, der ohne eigentlichen Beruf als Erfinder auf mehreren Gebieten große Erfolge erzielte und durch die Einkünfte aus kleineren Erfindungen seine Versuche in immer größerem Maßstabe durchführen konnte. Nachdem er durch die geheimhaltene mechanische Erzeugung von Goldfarbe ein Vermögen erworben hatte, beschäftigte er sich nach dem Krimkrieg mit artilleristischen Verbesserungen, für welche sich Napoleon III. interessierte und welche ihn auf die

Notwendigkeit eines vollkommeneren Geschützmaterials führten. Ohne daß er je vorher mit der Eisen- und Stahlerzeugung zu tun gehabt hätte, gelang es ihm in kurzer Zeit, die bekannte Lösung für die Flußeisenerzeugung zu finden und diese Lösung trotz aller Schwierigkeiten infolge des Phosphorgehaltes des englischen Roheisens zuerst durch Einführung schwedischen Roheisens, dann durch Erzeugung phosphorarmen Roheisens in England selbst erfolgreich durchzuführen.

Der Vorsitzende dankt Herrn Ing. Hönigsberg verbindlichst für seinen ausgezeichneten, mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag.

Der Obmann:
J. Sauer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Nekrolog.

Hofrat Johann Habermann †.

Am Ostermontage, den 12. April l. J. verschied in Wien von einem Ausfluge in den Prater abends heimgekehrt in den Armen seines einzigen noch jugendlichen Sohnes der frühere Vorstand der k. k. Bergverwaltung in Raibl, Hofrat Johann Habermann in seinem 66. Lebensjahre. — Die sterblichen Reste wurden unter zahlreicher Beteiligung von Fachgenossen und Freunden insbesondere der fast vollzählig erschienenen enggeschlossenen Gemeinde der in Wien lebenden alten Schemnitzer in der Maria-Treu Kirche eingeseget und am Zentralfriedhofe zur ewigen Ruhe bestattet.

Zu Neutitschein am 25. September 1843 geboren, besuchte der Verstorbene die Normalschule seiner Heimatstadt und bezog nach Absolvierung der Oberrealschule in Olmütz im Jahre 1862 die Bergakademie in Schemnitz. — Nach mit durchwegs ausgezeichnetem Erfolge zurückgelegten Fachstudien trat er Ende August 1865 bei der k. k. Berg-, Forst- und Güterdirektion in Schemnitz als Bergwesenspraktikant in den Staatsdienst, blieb durch zwei Jahre der Dienstleistung beim Maschinenwesen mit einem Taggelde von 2 K zugewiesen, wobei er durch ein Jahr die Maschineninspektorstelle und durch zwei Monate die Schichtmeisterstelle am Karl-Schachte zu vertreten hatte. — Im September 1867 zum Aushilfsassistenten für die Berg- und Hüttenmaschinenlehre im Studienjahre 1867/68 an der Bergakademie Příbram ernannt, wurde er noch im Dezember desselben Jahres zum Exspektanten (mit 3 K Taggeld) befördert und im Dezember 1868 zur Dienst-

leistung in das k. k. Finanzministerium nach Wien berufen, wo er durch zwei Jahre an der Seite seines berühmten Landesmannes, des Ministerialrates P. Ritter von Rittinger (gest. 7. Dezember 1872), tätig war. Damals stand er auch unserer Zeitschrift insoferne nahe, als er Hingenau bei den Redaktionsgeschäften eifrigst unterstützte. — Im Dezember 1870 zum provisorischen Pochwerksadjunkten in Příbram ernannt, leitete er mit außerordentlichem Erfolge das Aufbereitungswesen des damals in Blüte stehenden bedeutendsten ärarischen Werkes zum Aufbereitungsinspektor vorrückend bis zu seiner Ende März 1884 erfolgten Überstellung zur k. k. Bergverwaltung Raibl, wo er mit der selbständigen Leitung der Grube, des Bau- und Maschinenwesens und der Aufbereitung betraut war. Nach Übertritt des Bergrates Potiorek in den Ruhestand (Juni 1888) zum Amtsvorstande dortselbst ernannt, wurde er 1892 zum Bergrate und mit Allerhöchsten Entschluß vom 7. Dezember 1902 zum Oberbergrate befördert. Anlässlich seines Übertrittes in den Ruhestand wurde er mit Allerhöchster Entschließung vom 8. Dezember 1905 mit dem Titel eines Hofrates ausgezeichnet. Es war ihm leider nicht vergönnt, den wohlverdienten Ruhestand lange zu genießen. Nachdem er zuerst Prag zum Aufenthalte gewählt, übersiedelte er im Sommer 1907 nach Wien. Ungeachtet seines beginnenden Leidens betätigte er auch hier das regste Interesse für alle bergmännischen Vorkommnisse und war als Mitglied der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Ingenieur- und Architektenvereines ein pünktlicher Besucher der Vortragsabende des Vereines und der Fachgruppe.

Der Dahingeshiedene war stets ein Muster treuer Pflichterfüllung. Er ging ganz in seinem Berufe auf, er kannte überhaupt keine höhere Befriedigung als die, seinen dienstlichen Verpflichtungen mit größtem Eifer und ohne Verzug nachzukommen. Mit gründlichen theoretischen Kenntnissen ausgestattet, wurde er sofort als junger Mann vor wichtige Aufgaben gestellt. In Příbram lag ihm insbesondere die Umgestaltung und Modernisierung des Aufbereitungswesens ob. Er stand deshalb mit Rittinger bis zu dessen Tode (1872) in regster Privatkorrespondenz, da er die theoretischen Ratschläge des letzteren ins Praktische umzusetzen und über die Erfolge und Mißerfolge promptest zu berichten hatte. Das Aufbereitungswesen hatte in Příbram schon damals eine hohe Stufe der Vollkommenheit erreicht. Er hat auch an der Herausgabe des ersten und zweiten Nachtrages zu dem damals umfassendsten Lehrbuche der Aufbereitungskunde von Rittinger (1870 und 1872) insoferne wesentlichen Anteil



genommen, als er zum Nachtrag I die Figurentafeln nach Angaben Rittingers ausgeführt und zusammengestellt, die der Theorie der Separation beigegebenen Tabellen berechnet hatte, und für den Nachtrag II zahlreiche bei der Aufbereitung in Příbram gewonnene Erfahrungsergebnisse geliefert hat, welcher wertvollen Mitwirkung Rittinger in den Vorworten zu diesen systematischen Zusammenstellungen der neuesten Fortschritte in der Aufbereitung mit dankender Hervorhebung ein Denkmal gesetzt hatte. In jene Zeit fallen auch einige interessante Mitteilungen und Aufsätze des Verstorbenen, die in unserer Zeitschrift und im Jahrbuche der Akademien veröffentlicht wurden. Was er während seiner mehr als 22jährigen Tätigkeit in Raibl zur Entfaltung und zum wirtschaftlichen Aufschwunge in der ärarischen Blei- und Zinkbergbaues beigetragen, wird unvergänglich mit seinem Namen verknüpft bleiben. Unter seiner zielbewußten Leitung wurde das Werk zu einem der ertragreichsten gestaltet. Seiner Initiative ist die Genehmigung und seiner rastlosen, den Eifer seiner tüchtigen Mitbeamten und seiner rastlosen, den Eifer seiner tüchtigen Mitbeamten befügelnden Energie ist die rasche Herstellung des 4845 m langen Brether Kaiser Franz-Josef-Hilfsstollens binnen sechs Jahren zu danken, eine Leistung, welche die

Aufmerksamkeit der Fachwelt in hohem Maße auf sich gelenkt hatte. Durch diesen Hilfsstollen wurden neben den beabsichtigten Vorteilen für die Wasserhaltung und Förderung auch noch unerwartet reiche Erzaufschlüsse erzielt, welche die Lebensfähigkeit des Werkes allein auf viele Jahrzehnte hinaus sichern.

Trotz dieser unbestreitbaren Erfolge und Verdienste, die hohenorts wiederholte Anerkennung gefunden hatten, ging er bescheiden und still durch das Leben. Er war seinen Mitbeamten ein wohlwollender, den Arbeitern ein gerechter hilfsbereiter Vorgesetzter. Dennoch war ihm, der gegen jedermann freundlich, gütig und zuvorkommend war, in seinem Privatleben herber, nagender Kummer nicht erspart geblieben und sicher war es dieser, der den Keim zu seiner schleichenden Krankheit gelegt und zum Leidwesen seiner zahlreichen Freunde seinen vorzeitigen jähen Heimgang verursacht hat. Darum sei dem stillen Dulder dieses Denkmal treuer Freundschaft gesetzt, damit es auch in späten Tagen von einem braven Bergmannsleben Kunde gebe. Dr. G.

Zuschriften an die Redaktion.

Zur Frage der Stellung der Salinen.

Die Oberleitung über die Salzbergbaue und das Salzsiedewesen im oberösterreichisch-steirischen Salzkammergute war von alters her besonderen Ämtern in Gmunden und Aussee übertragen, die den Namen „Salzamt“ führten und an deren Spitze der Salzamtman stand. So ist bereits im Jahre 1335 in einem Dekrete, mit welchem Albrecht II. die Privilegien des Salzbergbaues zu Hallstatt bestätigte, von einem Salzamtmanne zu Gmunden die Rede.

Später wurde das Salzamt zu Gmunden zum „Salzoberamte“ erhoben und ihm alle Salinen des Kammergutes unterstellt.

Vom Jahre 1826 ab führte es den Titel „Salzoberamt“, u. zw. bis zum Jahre 1850, in welchem Jahre es mit Allerhöchster Entschließung vom 5. September zur Salinen- und Forstdirektion umgestaltet wurde.

Nach Auflösung der Direktionen zu Hall und Salzburg im Jahre 1867 wurde im Jahre 1868 auch diese Direktion in Gmunden aufgehoben und die einzelnen Salinenverwaltungen direkt dem k. k. Finanzministerium unterstellt.

An der Spitze dieser früher genannten Ämter standen immer hervorragende Fachmänner des Salinenwesens, welche die technische und administrative Oberleitung führten, und diese Führung war daher ein gewissermaßen historisch erworbener Besitz der Salinentechniker.

Ähnlich war dies auch bei den Salinen in Galizien der Fall.

Bei Beratung des Kapitels „Salz“ im Budgetausschusse im Jänner 1905 gab der damalige Herr Finanzminister unter anderem auch die Erklärung ab, daß beabsichtigt sei, in der hierarchischen Stellung der alpinen Salinen eine Änderung eintreten zu lassen.

Da damals bereits die Bestrebungen der Techniker im Flusse waren, die Unterordnung und Angliederung an juristische Ämter zu durchbrechen und sich eine ihren Leistungen entsprechende Stellung zu erringen, so hatte mit Rücksicht darauf, daß bereits im Jahre 1897 der damalige Herr Finanzminister das Projekt einer Salinendirektion ins Auge faßte, wie mit Rücksicht auf den eingangs nachgewiesenen historisch erworbenen Anspruch bei den Salinen wohl niemand gezweifelt, daß diese Änderung ihrer hierarchischen Stellung nur in der Errichtung einer dem ganzen eigenartigen Betriebe mehr zusagenden Salinendirektion mit einem Salinentechniker an der Spitze bestehen kann.

Es kam jedoch anders.

Mit lakonischer Kürze verfügte ein Erlaß des k. k. Finanzministeriums vom 17. Juni 1905, daß vom 1. Juli ab sämtliche sechs alpinen Salinen der k. k. Finanzdirektion in Linz unterstellt werden, wie dies bereits früher bezüglich der galizischen Salinen unter die Finanzlandesdirektion in Lemberg geschah.

Die jeweiligen Finanzdirektoren in Linz und Lemberg, deren Stellung hinsichtlich der theoretischen und praktischen Ausbildung mit den bergtechnischen und pyrotechnischen Betrieben des salinarischen Berg- und Hüttenwesens in gar keinem Zusammenhange steht, wurden also die obersten Chefs dieser gewiß rein technischen Unternehmungen.

In neuester Zeit erfolgte abermals ein Schlag, indem die Leitung des Salinendepartements im Finanzministerium abermals einem Juristen übertragen wurde, während diese Stelle von jeher bis in die jüngste Zeit ein Salinentechner inne hatte.

Der Aufschwung der Salinen in den letzten Dezennien war ein bedeutender und die modernsten technischen Einrichtungen haben im Salinenbetriebe Eingang gefunden, so daß heute viele Salinentechner fremder Staaten diese Betriebe zwecks Studiums besuchen.

Dies hat der Fleiß und rege Eifer der Beamten geschaffen, und durch diesen haben sich die Salinen in der technischen Welt jene achtunggebietende Stellung errungen, die zur Folge hatte, daß auch fremde Staaten schon öfter österreichische Salinisten bei wichtigen Fragen als Experten herangezogen haben.

Die Beschlüsse des V. österreichischen Ingenieur- und Architektentages sind in voller Liquidation begriffen und in absehbarer Zeit wird das erreicht werden, was dieser Tag anstrebte, d. i. die vollständige Trennung der technischen Agenden und der juristischen; und die Salinenbetriebe, die lange vorher das besaßen, was dieser Tag für andere technische Betriebszweige anstrebte, und erst vor kurzer Zeit verloren haben, sollten hiebei ganz vergessen werden.

Wir wollen hoffen, daß dies zum Vorteile derselben nicht geschieht.

Zu diesem Behufe werden die Salinentechner in Galizien und in den Alpenländern demnächst Schritte unternehmen und beim k. k. Finanzministerium um die Schaffung von Salindirektionen mit einem Salinentechner an der Spitze bittlich werden.

Die Erfüllung dieser Bitte ist um so leichter, der gute Wille der maßgebenden Faktoren vorausgesetzt, als die Kosten der Direktionen verschwindend größer sein werden als die Kosten der den Finanzdirektionen angegliederten Salinendepartements.

Hiebei hoffen die Salinentechner jedoch auch auf die kräftigste Unterstützung der Vereinigung der Technikerschaft und des Parlaments.

Das k. k. Finanzministerium hat bisher die Wünsche der Salinenarbeiter, die in letzter Zeit gewaltig gestiegen sind, trotz der großen, auf Hunderttausende von Kronen belaufenden Kosten alle erfüllt, und die technischen Beamten glauben, daß endlich die Zeit gekommen sei, auch ihre Wünsche zu berücksichtigen, wenn nicht das Gefühl der Bitterkeit und Zurücksetzung aufkommen soll, was wohl nur geeignet wäre, die heutige Schaffenslust zu ersticken.

Vorläufig hegen jedoch die Salinentechner große Zuversicht und bauen auf die Einsicht des k. k. Finanzministeriums und insbesondere des obersten Chefs desselben, Seiner Exzellenz des Herrn Finanzministers selbst, und erwarten schon aus Billigkeitsgründen die Erfüllung ihres Wunsches. ks

Notizen.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins in Wien. Die geselligen Vereinigungen der Fachgruppe finden vom 16. Juni l. J. angefangen bis auf weiteres jeden Donnerstag im Gasthause „zum silbernen Brunnen“, IX., Berggasse, statt.

Die Kohlenfelder der Vereinigten Staaten. Das Geolog. Survey hat eine sehr wertvolle Übersicht über den Kohlenreichtum Nordamerikas herausgegeben, aus welchem hier nur einige Zahlen wiedergegeben werden können. Die Gesamtsumme der leicht abzubauenen Kohlenmengen wird auf 2,004.018 Millionen Tonnen (sh. tons), die der schwer erreichbaren Kohlenmenge auf 1,153.225 Millionen Tonnen geschätzt. Von ersteren entfallen auf den Osten 636.673, auf das Innere 406.667, den Golf 13.045, den Norden 521.793, die Rocky Mountains 414.740, die Pacifiche Küste 11.100 Millionen Tonnen. Von den schwer erreichbaren kommen auf den Osten 8000, auf das Innere 91.000, den Golf 10.045, den Norden 450.000, die Rocky Mountains 574.280, die Westküste 10.900 Millionen Tonnen. Nach Kohlenorten geordnet sind leicht erreichbar 1,257.766 Millionen Tonnen Anthracit und bituminöse Kohle, 356.707 Millionen Tonnen subbituminöse Kohlen und 389.545 Millionen Tonnen Lignite; schwer zu erreichen entsprechend 505.730 293.540 354.045 Millionen Tonnen. Außerdem werden als noch vorhanden angenommen weitere 1,993.800 Millionen Tonnen. (Eng. and Min. Journ. 1909, Bd. 87, S. 160, durch die Chem.-Ztg. 1909.)

Verhütung der Zerstörung der Wände von Verkokungskammern. H. Koppers, Essen a. d. Ruhr. Die Zerstörung der Verkokungskammern sind wesentlich durch das Vorhandensein von Alkalien in den Kohlen bedingt, welche mit der Kieselsäure der Steine leicht schmelzbare Verbindungen eingehen. Um diesen Zerstörungen vorzubeugen, wird daher nach vorliegender Erfindung mit der Beschickung in inniger Mischung Kieselsäure in irgend einer Form (z. B. als Sand) in einer solchen Menge in die Verkokungskammern eingeführt, daß sie die in der Kohle enthaltenen Alkalien zu binden vermag. (D. R. P. 207.006 vom 12. März 1908, durch die Chem.-Ztg. 1909.)

Metallnotierungen in London am 4. Juni 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 5. Juni 1909.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.
			von			bis			
			£	sh	d	£	sh	d	
Kupfer	Tough cake	2½	63	10	0	64	0	0	63-1875
"	Best selected	2½	64	0	0	64	10	0	63-3125
"	Elektrolyt	netto	64	10	0	65	0	0	64-4375
"	Standard (Kassa)	netto	61	2	6	61	5	0	59-828125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	133	2	6	133	5	0	132-21875
Blei	Spanish or soft foreign	2½	13	2	6	13	5	0	13-2890625
"	English pig, common	3½	13	5	0	13	10	0	13-5
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	22	0	0	22	2	6	21-9921875
Antimon	Antimony (Regulus)	3½	30	0	0	32	0	0	31-
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	3	0	*)8-375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Balling, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl Habermann, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert Káš, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Pörschach; Dr. Friedrich Katzer, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann Mayer, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz Poech, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von Webern, Sektionschef i. R. und Viktor Wolff, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28.—**, für **Deutschland M 25.—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Über die Notwendigkeit einer Umgestaltung des montanistischen Hochschulunterrichtes. — Über die Beziehungen des Bergbauunternehmers zum obertägigen Grundbesitze mit besonderer Berücksichtigung der Bergschadensfrage. — Zur Frage der Fixierung von Freischürfen. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Über die Notwendigkeit einer Umgestaltung des montanistischen Hochschulunterrichtes.

Von Obergeringieur **Albert Sailler.**

In der Verkehrs- und Industriezeitung der „Neuen Freien Presse“ vom 18. Mai erschien ein Artikel von Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R. betitelt: „Die Frage der Verlegung der montanistischen Hochschule in Pörschach“, welcher, obwohl zu einer anderen Zwecke veröffentlicht, doch durch die Berührung einer wunden Stelle unseres montanistischen Hochschulwesens Anlaß zu einer Besprechung der Frage gibt, ob der höhere montanistische Unterricht dem Bedürfnisse und den Anforderungen der Gegenwart entspricht.

Gewiß beschäftigt der Gegenstand dieser Frage schon deshalb viele Montanisten, weil die meisten ihrem Berufe mit seltener Treue anhängen, welche sich von Generation zu Generation fortsetzt und weil infolgedessen die Alten als Väter der studierenden Generation das volle Interesse an der von ihnen selbst einst absolvierten Schule bewahren. Aus der Anhänglichkeit an den Beruf einerseits, und dem persönlichen Interesse an den Studierenden andererseits entspringt von selbst die lebhafteste Teilnahme an Leid und Freud, an Ruhm und Erfolg der Hochschulen, daher aber auch die Gewohnheit, an die Zukunft derselben zu denken und über die Gegenwart sich eine eigene Meinung zu bilden.

Daraus leitet der Verfasser dieser Zeilen für sich das Recht ab, den durch die Frage der Verlegung

der montanistischen Hochschule in Pörschach gegebenen Anlaß zu einem öffentlichen Bekenntnisse seiner Meinung über die österreichischen montanistischen Hochschulen im allgemeinen zu benutzen. Die Ausübung dieses Rechtes, welche im gegenwärtigen Augenblicke fast die Erfüllung einer Pflicht ist, könnte als eine Überhebung erscheinen, weil der Verfasser zwar ein Fachmann, aber kein Schulmann von Fach ist, wenn in der Technik die Theorie allein bestimmend wäre; da dies aber nicht der Fall ist, pflegen die Männer der Schule mit den Männern der Praxis in gutem Einvernehmen zu leben und zu wirken sowie den Wunsch zu haben, deren Meinung zu hören. Ebenso wünschen die Praktiker, welche einst selbst aufmerksame Hörer ihrer Professoren waren, diese für ihre Ansichten zu gewinnen, wenn es sich um die von ihnen geliebte Schule handelt, und mit ihnen vereint jene Veränderungen bei der Regierung zu erwirken, welche den österreichischen Berg- und Hüttenleuten auch in Zukunft ihren längst erworbenen und auch im Auslande anerkannten Ruf sichern können.

Es ist schon wiederholt die Frage aufgetaucht und in den letzten Jahren auch in Fachvereinen besprochen worden, ob unter den gegenwärtigen Verhältnissen eine räumliche Erweiterung und innere Ausgestaltung der montanistischen Hochschulen in Leoben und Pörschach zweckmäßig sei, oder ob es nicht zeit-

gemäß wäre, die beiden Hochschulen aufzulassen und an ihrer Stelle montanistische Fachkurse an technischen Hochschulen zu errichten. Für die letztere Art der Lösung der montanistischen Hochschulfrage sprachen viele sachliche Gründe und persönliche Wünsche; sie wurde daher von vielen befürwortet. Die Mehrzahl aber war, ebenfalls aus sachlichen, persönlichen und politischen Gründen dagegen. So wurde denn der Bau eines neuen Gebäudes für die montanistische Hochschule in Leoben, die Vergrößerung der Sammlungen und Laboratorien, Vermehrung der Vortragenden usw. bewilligt und alsbald an die Ausführung geschritten. Der Bau in Leoben, welcher jetzt nahe der Vollendung ist, soll aber, wie wir hören, derzeit nicht mehr den schon fühlbar werdenden Bedürfnissen entsprechen; es ist das auch ganz gut denkbar, wenn man berücksichtigt, daß einige Erfordernisse jeder modernen technischen Hochschule erst in den letzten Jahren ein Wachstum zeigen, welches nicht vorausbestimmt werden konnte; es sei hier nur auf die Fortschritte der Metallographie, der Elektrotechnik, des Maschinenbaues und des Materialprüfungswesens hingewiesen.

Es scheint, daß die Gründe für eine durchgreifende Änderung des montanistischen Hochschulunterrichtes seit der letzten Beschlußfassung an Zahl und Gewicht sehr zugenommen haben und es muß angenommen werden, daß diese Bewegung noch weiterschreitet, so daß der Moment naheückt, welcher eine neue Entscheidung bringen muß, wenn das Ansehen und die Zukunft unserer Montanisten nicht dauernd Schaden leiden sollen. Äußere Anstöße, wie gegenwärtig die Aufwerfung der Frage der Verlegung der montanistischen Hochschule in Příbram, dürfen nicht zu örtlich und zeitlich beschränkten Maßregeln führen; sie sollen vielmehr die ganze Frage aufrollen und zur Entscheidung bringen.

Der Verfasser glaubt, daß hier ein Mittelweg betreten werden sollte, welcher kein Notausgang ist, sondern die kürzeste und ebenste Straße zu einem von allen zu erstrebenden Ziele. Um sie zu zeigen, sei ein Rückblick auf die Entstehung der montanistischen Hochschulen in Österreich gestattet.

Die technischen Hochschulen entstanden im allgemeinen aus dem Bedürfnisse der technischen Praxis. So auch die seinerzeit von der steierischen Landschaft in Vordernberg ins Leben gerufene Schule für Berg- und Hüttenleute. Die Verbindung von Berg- und Hüttenwesen war durch den natürlichen Zusammenhang von Bergbau — in Steiermark vornehmlich Eisenerzbergbau — und Schmelzofen, in welchem Roheisen erzeugt wurde, gegeben; der Kohlenbergbau spielte bei dieser Verbindung von Bergbau und Hütte damals keine Rolle; dagegen war mit beiden eng verbunden das Forstwesen, insbesondere die Köhlerei. Eine Encyclopädie der Forstkunde und eine ausführliche Behandlung der Holzkohlenerzeugung war daher lange noch in dem Lehrplane der Schule und später der Akademie enthalten. In Schemnitz befanden sich Berg- und Forst-

akademie an einem Orte. In der Praxis war der Besitzer von Bergbauen meist auch Besitzer der nahegelegenen Forste und der oberste Leiter des Bergbaues war oft auch der oberste Leiter der Forste und der Hochöfen, Frischfeuer und Hämmer. In den Alpenländern war die Hütte durch lange Zeit ein Nebenbetrieb des Bergbaues, mit diesem örtlich, technisch und kaufmännisch verbunden.

Dieses Zusammengehörigkeitsverhältnis fand in der Schule, in der Akademie und schließlich in der Hochschule seine zuerst selbstverständliche, dann zweckmäßige und endlich unzeitgemäße Berücksichtigung. So enge vor fünfzig Jahren das Bergwesen mit dem Hüttenwesen in volkswirtschaftlicher und technischer Hinsicht zusammenhing, so wenig belangreich ist die Verbindung der beiden montanistischen Fachgruppen heute. Auch im Lehrplane der Hochschulen kommt diese Entfremdung deutlich genug zum Ausdrucke.

Es ist ja für die älteren Hüttenleute fast schmerzlich, gestehen zu müssen, daß sie als Hüttenleute keinen Anspruch darauf haben, sich Montanisten zu nennen, obwohl seinerzeit auf der Akademie jeder Absolvent sowohl den Berg- als den Hüttenkurs vollständig besucht und erledigt haben mußte. Aber das ist heute eben nur Gefühlssache, welche durch das jahrelange kollegiale Zusammenhalten in den wirtschaftlichen und geschäftlichen Verbänden, in Vereinen und in der gemeinsamen Studienzeit wohl sehr begreiflich erscheint; der sachliche Zusammenhang zwischen Hüttenwesen, Chemie, Maschinenbau, Elektrizität und Eisenbahn ist jedoch gegenwärtig ein viel ausgedehnter und innigerer, als zwischen Hütte und Bergbau. Diese Tatsache aber erleichtert ungemein eine alle Teile befriedigende Lösung.

Diese besteht mit wenig Worten ausgedrückt in der selbständigen Organisation der Hochschule für Bergwesen, Belassung und vollkommenste Ausgestaltung derselben in Leoben; Angliederung oder Einfügung der hüttenmännischen Hochschulkurse in eine oder mehrere der bestehenden technischen Hochschulen. Auflösung der montanistischen Hochschule in Příbram.

Nur ein Unwissender oder Kurzsichtiger könnte glauben, daß diese Veränderung ohne Überwindung bedeutender Hindernisse möglich ist. Wenn aber das Ziel fest ins Auge gefaßt und die Erreichung desselben als notwendig erkannt wird, so muß die Erkenntnis der unleugbaren Vorteile die Reformarbeit wesentlich fördern. Die Schaffung der einheitlichen, selbständigen montanistischen Hochschule dürfte weniger Schwierigkeiten begegnen, als die Einverleibung der hüttenmännischen Fachkurse in die technischen Hochschulen.

Für Österreich (die im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder) genügt eine Hochschule für Bergwesen; diese soll aber mit Lehrkräften und Lehrmitteln auf das vollkommenste ausgestattet werden,

damit sie in der Gegenwart und für lange Zukunft in der vordersten Reihe aller montanistischen Hochschulen bleiben und den Anforderungen der Wissenschaft und Praxis mit dem höchsten Nutzeffekt entsprechen kann. Zu diesem Zwecke wird der vor seiner Vollendung stehende Neubau in Leoben und die Bezeichnung der Hochschule als montanistische ausschließlich der höheren Ausbildung für das Bergwesen gewidmet werden. Diese wird in zwei oder drei Jahrgängen für die allgemeine technische Vorbereitung und in zwei oder drei Jahrgängen für das spezielle Fachstudium gegliedert. Zugleich wird eine Erweiterung des Studienplanes, für welche durch den Wegfall der Hüttenkurse im neuen Hause reichlich Raum geschaffen ist, stattfinden können und müssen. Die Geologie, als eine der wichtigsten Grundlagen des Bergbaues dürfte im erweiterten Programme besondere Berücksichtigung verdienen. Im Laufe der letzten Jahre ist in Fachkreisen wiederholt das Bedauern darüber ausgesprochen worden, daß die geologische Reichsanstalt, welche früher durch die leitenden Personen und den Nachwuchs in engster Beziehung zum Bergwesen gestanden und viel für die Erforschung Österreich-Ungarns und für die praktischen Bedürfnisse der Bergbautreibenden geleistet hat, gegenwärtig eine mehr der theoretischen Seite der Wissenschaft dienende Richtung eingeschlagen und die enge Fühlung mit dem Bergwesen, somit die Anwendung der Wissenschaft für die Volkswirtschaft zurückgestellt hat. Es wäre nun Zeit, die Frage zu studieren und zu erwägen, ob die Erweiterung des Programmes der montanistischen Hochschule nicht die passende Gelegenheit bieten würde, den in der geologischen Reichsanstalt in Wien gewiß nicht ohne Grund vernachlässigten Teil seiner Aufgaben an der montanistischen Hochschule in Leoben wieder aufzunehmen und sorgfältig zu pflegen; hiefür sehr geeignete Persönlichkeiten sind dort vorhanden.

Ein anderer bisher wenig gepflegter Zweig des Bergwesens, welcher erst in neuerer Zeit große Wichtigkeit und Ausbildung erlangt hat, ist das Tiefbohrwesen. Noch vor zwei Dezennien war der Bohrmeister im Bergwesen das, was vor fünfzig Jahren der Schmelzmeister bei den Hochöfen war, halb Künstler, halb Hexenmeister, oft ein ungebildeter tüchtiger Praktiker, oft ein halbgebildeter Charlatan. Heute hat dieser Zweig der Technik für den Bergmann, den Petroleumindustriellen, den Geologen und für viele Gemeindeverwaltungen wegen der Wasserversorgung eine solche Wichtigkeit erlangt, daß er, wenngleich noch kaum aus den Windeln, der sorgfältigsten Pflege der berufenen Techniker bedarf und wert ist. Der geeignetste Ort hiefür ist gewiß die montanistische Hochschule.

Eine weitere Ausgestaltung erfordert in unserer Zeit auch die allgemeine technische Vorbereitung, in welcher vornehmlich Maschinenbau und Elektrotechnik kaum genug berücksichtigt werden können. Es würde daraus wohl der Schluß gezogen werden können, daß auch für den Bergbau die Vorbereitungsjahre besser

an einer technischen Hochschule gehört würden, wie dies für das Hüttenwesen vorgeschlagen wird. Dem ist aber nicht so. Das Bergwesen erfordert bestimmte Gruppen von Maschinen und Motoren; es bleibt also während der allgemeinen theoretischen Vorbildung doch vorteilhaft, die in eine der Gruppen fallenden Maschinen und Motoren besonders eingehend zu behandeln. Die örtliche und organische Angliederung der Vorbereitungsjahre an die Fachkurse hat für die montanistischen Studierenden aber noch einen besonderen, psychischen und moralischen Wert. Die eigenartigen Gefahren des Bergbaues haben seit jeher einerseits eine besondere Berufsfreudigkeit erfordert, andererseits die Kollegen in ein nahes Freundschaftsverhältnis gebracht, das alle für einen und einen für alle sich zu opfern bereit macht. Wer die Bergmannslieder kennt, der wird an diesem erhebenden Solidaritätsgefühl nicht zweifeln. Daraus ergibt sich aber:

1. Daß der Bergmann (oft der Sohn eines Bergmannes) sich frühzeitig für seinen Beruf entscheidet, ähnlich wie der Soldat, insbesondere der Marineur.

2. Daß eine längere Dauer gemeinsamer Studien die Entwicklung der persönlichen Beziehungen fördert.

Aus denselben Gesichtspunkten ist auch der geeignetste Ort für die montanistische Hochschule nicht die Weltstadt, sondern eine Stadt, welche neben der Befriedigung standesgemäßer Lebensbedürfnisse auch eine bergmännische Atmosphäre bietet.

In beiden Beziehungen gibt es derzeit in Österreich keine geeignetere Stätte für eine montanistische Hochschule als Leoben. Es trifft sich günstig, daß durch die Belassung der montanistischen Hochschule in Leoben auch jene Schwierigkeiten entfallen, welche aus der Gründungsurkunde abgeleitet wurden, als zum letzten Male von der Verlegung der montanistischen Hochschule gesprochen wurde.

Vielleicht werden die zentrifugalen nationalen und politischen Parteien sich zunächst mit dem Grundsatz: nur eine montanistische Hochschule, diese aber erstklassig für das ganze Reich zu schaffen und als Ort hiefür Leoben zu bestimmen, nicht befreunden können oder wollen; dennoch wird sich auf dem Gebiete des montanistischen Unterrichtes manches tun lassen, was der Sache und den lokalen Bedürfnissen besser entspricht, als eine kümmerlich vegetierende kleine Hochschule. Der Staat aber wird mit der vorgeschlagenen Lösung gewiß zufrieden sein, das Land Steiermark nicht minder und die gebildeten Bergleute, die Montanisten im engeren Sinne des Wortes, hoffentlich ebenfalls.

Das Hüttenwesen ist auf die Erzeugung des Eisens und der übrigen Metalle angewandte Chemie und Mechanik. In der Spezialisierung für den besonderen Zweck gehen die Vorträge auf den technischen Hochschulen nicht so weit, als die Theorie und Praxis des Hüttenwesens erfordert. Wohl ist in den großen Werken der Eisenindustrie eine so weitgehende Teilung der Arbeit möglich, daß für den chemischen und den

mechanischen Teil des Hüttenwesens akademisch gebildete Hüttenleute durch Chemiker und Maschinenbauer von technischen Hochschulen ersetzt werden können. Die Chemiker treten in das Laboratorium ein, wo sie sich vorwiegend mit Erz-, Kokes-, Eisen- und Schlackenanalysen zu beschäftigen haben, werden dann als Assistenten dem Betriebsleiter zugeteilt und schließlich selbst Betriebsleiter usw.; den speziell metallurgischen Teil eignen sie sich in der Praxis an, was auf großen Werken, welche mit geschulten Meistern und Arbeitern versehen sind, die wie ein Schwungrad wirken, ohne Nachteil und besonderes Lehrgeld ganz gut möglich ist. Ähnlich verhält es sich in diesen großen Werken mit den Maschinenbauern, welche direkt von der Hochschule kommen; sie treten in das Konstruktionsbureau, welches stets mit Ausführung und Projektierung neuer Anlagen, Erweiterungen und Rekonstruktionen beschäftigt ist, ein, werden dann als Assistenten in einem Betriebe, welcher vorwiegend oder ausschließlich eine mechanische Bearbeitung zu verrichten hat, verwendet, werden hier oder in einem anderen großen Werke Betriebsleiter usw. Aus dieser Schule und auf diese Weise sind mehrere ehemalige Hörer der Wiener technischen Hochschule bis zu den ersten Stellen der größten Eisenindustriegesellschaften Österreichs gelangt und bewähren sich hier bestens. Es könnte nun daraus leicht der Schluß gezogen werden, daß die hüttenmännische Hochschulbildung ein Luxus ist, der ohne Schaden für die Industrie und Volkswirtschaft ganz entbehrlich wäre. Dies wäre jedoch ein Trugschluß. Es genügt auf das Beispiel Deutschlands mit seiner weltbeherrschenden Stellung in der Eisenindustrie hinzuweisen; dort bestehen montanistische Hochschulen und technische Hochschulen, beide mit hüttenmännischen Fachkursen ausgestattet nebeneinander und treten die letzteren mehr und mehr in den Vordergrund, wohl aus denselben Ursachen, welche die Veranlassung der hier vorliegenden Besprechung sind. Es ist auch nicht zu übersehen, daß die angeführten Beispiele von nicht speziell hüttenmännisch ausgebildeten Technikern große Industrieunternehmungen betreffen, welche einer weitgehenden Arbeitsteilung günstig sind und daß für die Auswahl zu den obersten leitenden Stellen andere persönliche Anlagen, Fähigkeiten und Verhältnisse eine Rolle spielen, als die Tüchtigkeit in einem Spezialfache, welche nur für die ersten Stufen der Treppe, die zum Generaldirektor führt, unumgänglich nötig ist, was schon daraus hervorgeht, daß dieselben Gesellschaften ausnahmslos auch Bergbaue betreiben.

Die Ausnahmen beweisen aber auch hier die Regel, welche eben darin besteht, daß die Grundlage der Hüttenkunde, die Chemie, Maschinen-, Elektrizitäts- und Wärmelehre sind und daß eine Vereinigung der hüttenmännischen Hochschulbildung mit der technischen Hochschule eine natürliche Forderung unserer Zeit ist. Ob diese Vereinigung nun in der Einfügung einer hüttenmännischen Fakultät oder nur in der Errichtung von hüttenmännischen Lehrkanzeln an einer oder mehreren

technischen Hochschulen bestehen soll, kann hier nicht entschieden werden, weil dies ohne genaue Kenntnis der Lehrpläne unmöglich ist. Es scheint jedoch, daß in diesem Punkte eine begrenzte Dezentralisierung von Nutzen sein könnte, indem der nationale Ehrgeiz und der Lokalpatriotismus Gelegenheit erhalten würden, durch hohe Beiträge die ihnen am nächsten stehenden technischen Hochschulen durch eine hüttenmännische Fakultät oder Lehrkanzel zu vervollständigen, dadurch den Staat von Ausgaben zu entlasten, welche angesichts der Aufwendungen anderer Kulturstaaten für wissenschaftlich-technische Zwecke nicht hoch genug veranschlagt werden können.

Der Anfang wäre, um nicht kostbare Zeit zu verlieren und das neue Hochschulgebäude in Leoben seinem künftigen Zwecke sofort anpassen zu können, mit der Übertragung der Lehrkanzeln für Eisenhüttenkunde, spezielle Metallhüttenkunde, Probierkunde und Hüttenmaschinenlehre an die Wiener Technische Hochschule zu machen, wofür wohl provisorisch Räume außerhalb der technischen Hochschule gemietet werden müßten, wenn ein Anbau an die bestehenden Trakte nicht möglich sein sollte.

Die schmerzliche Operation der Trennung der Hüttenleute von den Bergleuten, welche ja alte persönliche Beziehungen nicht zerreißen kann, ist deshalb so dringend, weil jede Verfügung des Arbeitsministeriums bezüglich der Hochschulen in Leoben und Příbram dadurch beeinflußt werden muß, daß nicht neue Hindernisse für die unvermeidliche Teilung der montanistischen Hochschulen geschaffen werden dürfen. Wer heute noch glaubt, daß zwischen Bergwesen und Hüttenwesen die Beziehungen engere sind, als zu den übrigen technischen Fächern, der möge sehen, wo und auf welchen Grundlagen in letzterer Zeit große Hüttenwerke entstanden sind und noch entstehen. Die letzten großen Hochofenanlagen Deutschlands befinden sich an der Küste der Nord- und Ostsee; sie sind basiert auf den Bezug von Erzen aus Schweden, Norwegen, Spanien, kurz aus dem überseeischen Auslande. Auch England, Belgien, Frankreich beziehen einen Großteil ihrer Erze, oder den Gesamtbedarf zur See aus dem Auslande, ohne in allen Fällen selbst Besitzer der Erzbergbaue zu sein. Und auch in Österreich steht eine der jüngsten Schöpfungen in Servola an der Küste des adriatischen Meeres und bezieht seine Erze vom Kaukasus bis Marokko, wo sie eben preiswert zu haben sind. Solche Werke werden vielleicht von Fall zu Fall bergmännische Experte beschäftigen, sie werden aber keinen Wert auf theoretisch bergmännische Studien ihres Eisenwerksleiters legen.

Die Lehrmittel, Sammlungen, Laboratorien, Versuchsanstalten, welche die höhere hüttenmännische Ausbildung beansprucht, sind größtenteils dieselben, welche Maschinenbau, Chemie, Elektrizität und Mikroskopie in den technischen Hochschulen erfordern. Die Kosten für solche Einrichtungen sind sehr bedeutend und immer neue kommen mit den raschen Fortschritten der Technik

hinzu; sie müßten für einen an die montanistische Hochschule angeschlossenen Hüttenkurs fast doppelt ausgelegt werden, während sie an der technischen Hochschule in einer Auflage bereits vorhanden sind. Es sprechen also auch ökonomische Gründe für die Angliederung des Hüttenkurses an eine bestehende, gut eingerichtete, technische Hochschule. Doch würde diese nicht nur Gebende, sondern auch Empfangende sein. Die hüttenmännischen Fachkurse der gegenwärtigen montanistischen Hochschulen besitzen ebenfalls wertvolle Sammlungen, welche sie für die allgemeine Benützung einer technischen Hochschule überlassen würden und auch im Auslande wohlbekannte Lehrkräfte. Die Vorlesungen über hüttenmännische Gegenstände könnten auch von Hörern der übrigen Fächer oft mit Vorteil besucht werden und dürften insbesondere für die Eisenbahntechniker und Maschinenbauer wertvoll sein, deren Fächer schon in den letzten Dezzennien in sehr reger Wechselbeziehung mit der Hütten technik standen. Wer die Entstehung und die Ausbreitung des Bessemerprozesses miterlebt hat, weiß wie groß, man könnte sagen entscheidend die Rolle war, welche die Verwendung des Bessemerstahles für Schienen, Achsen und Bandagen in den 60er und 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts gespielt hat. Nur der Massenbedarf dieser Artikel bei den Eisenbahnen hat der durch die Eigenart des Prozesses bedingten Massen-

erzeugung des Bessemerstahles den notwendigen Absatz verschafft; und auch die erziehende Wirkung der Übernahmebedingungen soll nicht unterschätzt werden. Hütteningenieure und Eisenbahningenieure haben damals Arm in Arm für den Fortschritt gearbeitet und vielfache persönliche Beziehungen angeknüpft. Ähnlich gestalteten sich die Beziehungen der Maschinenbauer zu den Hüttenmännern; nur, daß in diesem Verkehre oft der letztere auch der Abnehmer der Erzeugnisse des ersteren war. Es könnte die späteren geschäftlichen Beziehungen gewiß nur fördern, wenn schon an der Hochschule Gelegenheit geboten wird, persönliche Beziehungen anzuknüpfen, nicht nur des Geschäftes wegen, sondern vielmehr mit Rücksicht auf fachwissenschaftliche Anregungen.

Es ließe sich noch vieles für die Verbindung der hüttenmännischen Hochschulstudien mit den technischen Hochschulen anführen; doch dürfte das bisher Gesagte genügen, um den Grundgedanken des Verfassers verständlich zu machen, der oben mit den Worten gekennzeichnet wurde: Selbständige Organisation der Hochschule für Bergwesen; Belassung und vollkommenste Ausgestaltung derselben in Leoben. Angliederung der hüttenmännischen Hochschulkurse an bestehende technische Hochschulen.

Wien, im Juni 1909.

Über die Beziehungen des Bergbauunternehmers zum obertägigen Grundbesitze mit besonderer Berücksichtigung der Bergschadensfrage.

Von Dr. J. Mayer, k. k. Oberbergrat.

(Schluß von S. 381.)

Zum Schlusse möchten wir noch den E. Kolbeschen Ausführungen nachstehendes entnehmen: „Betrachtet man, daß bei der nötigen Aufmerksamkeit bei Beseitigung der durch den Bergbau hervorgerufenen Deformationen dauernde erhöhte Reparaturen gar nicht verbleiben, daß ferner auch die Schrägstellung im allgemeinen die Standdauer des Hauses nicht verkürzt, wobei Einzelfälle allerdings ausgenommen werden sollen, und daß auch die beseitigten Rissebildungen in den allerwenigsten Fällen eine Verkürzung der Gebäudebestanddauer herbeiführen, so erhellt, daß die Minderwertfeststellung durch mathematische Berechnung auf gänzlich falschen Grundlagen geführt wird. Selbstverständlich muß dem Hausbesitzer eine Entschädigung für erlittene Vermögensnachteile zugebilligt werden. Diese findet aber ihre Begründung nur in dem nachteiligen Aussehen, welches durch die Schräglage der Fußböden und Decken, der geneigten Stellung der Umfassungs- und Trennungswände, durch das Verhängen der Fenster und Türen, durch die dauernd verbleibenden Spuren der reparierten Beschädigungen oder durch die an den Außenflächen eines Hauses aufliegenden Ankerplatten und Zugstangen hervorgerufen wird.“

Wir haben bereits erwähnt, daß durch gründliche Reparaturen und Instandsetzung beschädigter Gebäude solche Mängel und Schönheitsfehler nicht zurückbleiben müssen, und sonach alle Momente hinfällig sind, welche eine Entwertung herauskonstruieren wollen, selbst da, wo nach beendeten Einwirkungen des Bergbaubetriebes eine solche Entwertung in Betracht kommen könnte. Im Verlaufe des Senkungsprozesses sind solche Ermittlungen, wie beispielsweise beim Abbau schwacher Flöze im Ostrau-Karwiner Reviere ganz unzulässig. Wie wir aus den E. Kolbeschen Ausführungen entnehmen, werden viele seiner früheren Kalküle und Berechnungen berichtigt und förmlich widerrufen. Nichtsdestoweniger beharren unsere Sachverständigen — trotz Kenntnis der Kolbeschen Berichtigungen — bei ihren nach seinen früheren Anleitungen ermittelten Minderwertermittlungen, die auch die Basis für die richterlichen Entscheidungen bilden.

Die an dem Haus- und Grundbesitze herbeigeführten Schäden können verschiedene Ursachen haben; im Kohlenreviere wird in der Regel der Zusammenhang dieser Schäden mit dem Bergbaubetriebe gesucht und gefunden. E. Kolbe erwähnt wiederholt in seinem Werke, wie vorsichtig und gewissenhaft der

Sachverständige da vorgehen müsse, weil man geneigt ist, im Kohlenreviere alle wahrgenommenen Schäden dem Bergbaubetriebe zuzuschreiben.

Ähnliche Erfahrungen haben wir auch im Ostrau-Karwiner Reviere gemacht, wo ohne viel Erhebungen und Nachforschungen für alle Schäden der Bergbau verantwortlich gemacht wird. Ich möchte hier eines Schadenanspruches erwähnen, wo die Grundstücke und teilweise auch die Gebäude eines Großgrundbesitzes durch Terrainsenkungen Schaden erlitten haben, die man dem Bergbau zur Last legen wollte, obzwar die nächsten Abbaue der betroffenen Gewerkschaften (Witkowitz Gruben und Nordbahnkohlengruben) 700 m weit von den geschädigten Objekten entfernt waren. Man wollte da Fernwirkungen (Wasserentziehung usw.) zur Geltung bringen, und die Angelegenheit ist durch einen bereitwilligen Abgeordneten auch im Reichsrate zur Sprache gebracht worden, wobei auf die bedeutenden, durch den Bergbaubetrieb herbeigeführten Devastierungen in jener Gegend hingewiesen wurde.

Dies konnte nun den betroffenen Gewerkschaften nicht gleichgültig sein, und diese haben eine gerichtliche Beweisaufnahme über diese Schäden und deren Ursachen unter Berufung von Sachverständigen, eines Bergmannes, eines Geologen und eines Bausachverständigen, veranlaßt. Keiner der genannten Sachverständigen hat in seinem Resümee einen Zusammenhang dieser Schäden mit dem Bergbaubetriebe finden können, und als Ursache dieser Schäden wurde der Abfluß der durch einen Flußeinriß entblösten Kuřawka- (Schwimm-sand) Schichten konstatiert. Solche Kuřawkaschichten kommen auch im Gebiete der Stadt Mährisch-Ostrau vor und werden bei Gebäudefundierungen, Kanalherstellungen usw. angetritzt und zum Abfluß gebracht, man sucht aber immer die Schuld dem Bergbaubetriebe zuzuschreiben.

Wir haben darum durch die gerichtliche Beweisaufnahme den Nachweis führen müssen, da, wenn einmal unsere Abbaue zu den geschädigten Grundstücken vorrücken würden, ohne Widerrede der Bergbau hierfür verantwortlich gemacht werden würde.

Schäden an Gebäuden und Grundstücken kommen auch in anderen Gegenden vor, wo kein Bergbau betrieben wird. Ich erinnere mich an die Sitzung des österreichischen Bergmannstages im Sitzungssaale des Landhauses in Klagenfurt im Jahre 1893, wo in der Längsmauer des Saales ein klaffender Riß von der Decke bis zum Fußboden reichte, und sagte scherzend meinem Sitznachbarn, von welchem Bergbau wohl dieser Riß herrühren möge. Im Ostrauer Reviere werden alle solche Schäden dem Bergbau zur Last gelegt und dieser nach dem Sachverständigengutachten zum Schadenersatz verurteilt.

Man sollte da glauben, daß die Sachverständigen hier eine ganz besondere Verantwortung trifft, die sie zur gewissenhaften Prüfung und Erhebung aller Umstände anspornen sollte! Dem Sachverständigen kann es nicht unbekannt sein, daß im Verlaufe des sich

abspielenden Senkungsprozesses — dies ist bei Abbauen auf schwachen Flözen für lange Jahre ein permanenter Zustand — die Ermittlung eines Minderwertes nicht möglich ist. Er sollte daher so gewissenhaft sein, dies in seinem Resümee zu sagen, und die Gerichte werden dann nicht vor die Alternative gestellt, Minderwertentschädigungen und die Art der Wiederinstandsetzung der geschädigten Objekte auszusprechen, die sich im Verlaufe von selbst auch in kurzer Zeit als ganz unwahr und zur Durchführung als unmöglich herausstellen. Würde der Sachverständige sagen, daß die Entwertung eines Objektes genau erst nach vollzogenem Abbau und nach Stabilisierung des gesenkten Terrains angegeben werden kann, so würde der Richter zweifelsohne eine ziffermäßige Wertverminderung nicht aussprechen und würde vielmehr eine Sicherstellung durch Erlegung einer Kautions für die seinerzeit sich ergebende Wertverminderung verlangen, und danach seine Entscheidung treffen. Solche Sicherstellungen werden übrigens auch bei der Expropriierung von Grundstücken für Abbauzwecke vorgeschrieben, weil die schließliche Entwertung doch nur erst nach vollzogenem Abbau (bzw. nach Vorrückung in schadlose Abbautiefe und Stabilisierung des gesenkten Terrains) ermittelt werden kann, und wir sehen keinen Grund, warum hier bei Gebäuden anders vorgegangen werden sollte.

Welche Folgen die ziffermäßige Feststellung von Minderwerten an Objekten vor der abgeschlossenen Senkungsperiode nach sich ziehen können, ist gar nicht abzusehen. Es ist uns aus unserer Praxis ein Fall bekannt, wo der Hauptbesitzer, dem gerichtlich die Zahlung einer Minderwertsumme für sein geschädigtes Gebäude zugesprochen wurde, nach dem Abschlusse des Prozeßverfahrens den Bergbau neuerlich klagte, weil diese Schäden angeblich mittlerweile bedeutend größer geworden seien. Dies könnte er jedes zweite und dritte Jahr und insolange tun, als eben die Einwirkungen des Bergbaubetriebes andauern, das ist nun in Ostrau eine lange Zeit, bis eben die Baue in die schadlose Abbautiefe vorrücken.

Wie werden sich da der Sachverständige und der Richter benehmen? Wie wird man solche Fälle austragen wollen? Wird man alle paar Jahre Wertverminderungen feststellen und zahlen, die am Ende ganz unwahr und unrichtig ermittelt sind? Man sieht daraus, daß man sich da in ein Labyrinth verirrt hat, aus dem schwer ein Ausgang zu finden ist.

Die gleichen Verhältnisse walten nun bei der Ermittlung von Minderwerten von geschädigten Grundstücken ob, obzwar hier mitunter wenigstens annähernde Minderwerte kalkuliert werden könnten.

Bei dem Abbau auf schwachen Flözen (wie im Ostrau-Karwiner Reviere) wird der Grund und Boden in der Regel nur mäßig geschädigt. Der Sachverständige würde da, je nach dem fortgeschrittenen Abbau, Minderwerte von 20 oder 30, mitunter aber auch 50 bis 60% ermitteln. Ist nun der Prozentsatz der Grund-

entwertung derart groß, so wird sich die landwirtschaftliche Bebauung nicht mehr lohnen und nicht mehr rationell sein. Die Sachverständigengutachten sagen aber nicht, wie solche Grundstücke weiter bearbeitet und benützt werden sollen, und wie der faktische Schaden bei fortgesetzten Senkungen ermittelt werden soll, wo doch dem Grundbesitzer bereits namhafte Minderwertgelder gezahlt wurden?

Ein findiger Rechtsanwalt im Ostrauer Reviere, der Vertreter eines Großgrundbesitzes, mit dem wir betreffs Überlassung von Grundstücken für Abbauzwecke unterhandelten, bei den übertriebensten Anforderungen uns aber nicht einigen konnten, hat uns damit gedroht, daß er nun jährlich einen Minderwert für die fortschreitende Schädigung der Grundstücke und auch für den Fruchtschaden einklagen wird.

Nach Erlassung der bereits öfter angezogenen Ministerialverordnung vom 6. Februar 1905, Z. 3834/275, haben die Grundbesitzer des Ostrau-Karwiner Reviers ernste Schritte unternommen, um den Bergbaubetrieb unter ihren Grundstücken — deren Schädigung sie nicht zulassen wollten — zu untersagen. Da jedoch die Bergbehörde darauf nicht eingegangen ist und an der Enuntiation der Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes vom 27. Jänner 1897, Z. 529, festhält, suchen sie nun in anderer Weise Vorteile herauszuschlagen. Darum werden die Unterhandlungen immer schwieriger. Handelt es sich um Grundstücke, die voraussichtlich derart geschädigt werden, daß selbe nicht mehr in der bisherigen Art und Weise benützt werden könnten, kann der Bergbauunternehmer das Hilfsmittel der Expropriierung von Grundstücken für Abbauzwecke in Anwendung bringen. Dies ist jedoch ein langwieriger Weg, weil die Bestimmungen unseres Expropriationsgesetzes diesen Expropriationsfällen nicht angepaßt sind. Was kann sich da in dieser Zeit alles ereignen?!

Wir haben bei einem meiner Leitung unterstehenden Bergbau mit dem Grundbesitzer betreffs unserer den Bergbau mit dem Grundbesitzer betreffs unserer unter seinen Grundstücken geführten Abbaue eine Vereinbarung getroffen. Diese Vereinbarung hat nun der Grundbesitzer bei der eingetretenen Handhabung der Berschadensfälle gekündigt und gleichzeitig den Minderwert seiner Grundstücke und seines Hausbesitzes eingeklagt. Wir waren da genötigt, wenigstens die schon früher benützten Grundstücke im Expropriationswege anzusprechen mit Berufung auf unsere früher mit ihm getroffenen Vereinbarungen, und baten darum um Sistierung des Klageverfahrens für Feststellung der Minderwerte, wurden jedoch mit unserem Begehren abgewiesen und in erster gerichtlicher Instanz zur Zahlung eines Minderwertes für diese Grundstücke verurteilt. Das Gericht hat da eine sehr namhafte Entwertungssumme ausgesprochen, weil einer der beiden berufenen landwirtschaftlichen Sachverständigen den Verkehrswert der Grundstücke — und dazu über-

trieben hoch — und nicht den Grundwert in Anschlag brachte, welcher Ansicht sich das Gericht anschloß, obzwar der zweite Sachverständige seine Bedenken dagegen ausgesprochen hat.

Unser Expropriationsansuchen hinkte nach und wurde endlich in der ersten Instanz zwar sonst aufrecht erledigt, jedoch mit Ausscheidung des Grundes im Umkreise von 38 m um die Gebäude, das ist nämlich das berggesetzliche Schutztterrain, in welchem obertags keine Schürfe vorgenommen werden dürfen. Von der zweiten Instanz wurden vor weiterer Entscheidung in der Sache neuerliche Erhebungen angeordnet, die offenbar nicht bloß die Zulässigkeit der Enteignung innerhalb dieses 38 m breiten Umkreises, sondern auch die Zulässigkeit des Abbaues innerhalb desselben im Auge hatten. Wir baten aber um Sistierung unserer Expropriationsverhandlung, die für alle Fälle erst nach dem rechtskräftigen Urteil des angestrebten Bergschadenprozesses erledigt werden konnte, dies auch aus dem Grunde, weil die Frage eventueller Abbaueinschränkungen nicht zur Erörterung gelangen sollte.

Wir haben nach der noch bis heute gültigen Auslegung unserer berggesetzlichen Bestimmungen das Recht und die Pflicht, den Abbau derart zu führen, daß keine Gefahr für die Sicherheit der Person und des Eigentums entstehe, und bauen daher in schwachen Flözen unter Gebäuden ab, ohne daß dies irgendwie beanständet worden wäre und gesetzlich beanständet werden könnte. Die Baubehörden erteilen auch die Bewilligung zum Bau von Gebäuden unter dieser Voraussetzung, weil eben durch den Abbau weder eine Gefahr für die Person noch das Eigentum befürchtet wird. Wir können beispielsweise im Stadtgebiete Mährisch-Ostrau in größeren Abbautiefen — über 350 m — die schwachen Flöze ohne jeden Versatz abbauen, und ein solcher Abbau im Stadtrayon Mährisch-Ostrau ist nach bergbehördlichen Erhebungen unter Beiziehung von Sachverständigen genehmigt.

Nun werden uns in der Expropriationsverhandlung Schwierigkeiten bereitet, welche die Austragung verzögern und den Bergbau eventuell mit neuen Erschwernissen belasten könnten! Was nützte uns da das Hilfsmittel der Expropriierung für Abbauzwecke beim Abbau schwacher Flöze wie im Ostrau-Karwiner Reviere?

Aus den vorstehenden Betrachtungen wolle man ersehen, daß sich die Verhältnisse bei unserem Bergbau durch die stets neuen behördlichen und gerichtlichen Entschließungen, die mit den früheren Entscheidungen in vollem Widerspruche stehen, immer mehr komplizieren und verwirren, und daß es hoch an der Zeit ist, auch bei unserem des Schutzes am meisten bedürftigen Kohlenbergbaue eine Regelung der Beziehungen des Bergbauunternehmers zum obertägigen Grundbesitzer anzustreben und durchzuführen.

Zur Frage der Fixierung von Freischürfen.

Von Bergingenieur Viktor Kadainka.

(Schluß von S. 378.)

Aus einem weiteren Artikel dieses Buches erfährt man ganz genau, wie bei weiterm Zutragen von Gruben-
zügen auf die Deklination, also auf die richtige Orientierung des Grubenrisses Rücksicht genommen wurde. In Pars VI, Proposito IV dieses Buches kann man folgendes darüber lesen:

„Wann auf einen vorhandenen Abriß etwas nach oder dazu gebracht werden soll, wie der Zulegkompaß zuförderst darauf eingerichtet werden muß?
Sollte aber der Abriß auf welchen du nachbringen willst, von einen anderen Marckscheider verfertigt worden sein, so ist zu vermuthen, daß dessen Nadel in Kompaß von einen andern Magnet bestrichen, und daher zwischen solchen und den deinigen eine Differenz und andere Deklination der Magnetonadel zu der Zeit seyn wird. Solches zu erfahren, ziehe ein Stück Strecke oder Stollen, welches schon auf den Abriß befindlich ist, von 30 Lachter oder mehr mit deinen Kompaß abe; richte alsdenn deinen Kompaß nach itztbeschriebener Art auf den Abriß ein, und lege deine gezogene und resolvierte Winkel von solcher Strecke eben auf diese Strecke des Abrisses zu; kommen solche wieder aufeinander, und weichen weder in das Hangende oder Liegende abe, so bist du versichert, daß dasjenige so du darauf nachbringest, richtig auf den Abriß gebracht wird. Wo aber nicht, und du deinen Zug nach entweder in das Hangende oder Liegende von solcher Strecke oder Stollen kommst, so mußst du sowohl von deiner Zulage, als von der auf dem Abriß schon befindlichen Strecke das Hauptstreichen nehmen. Lege deinen Zulegkompaß bey den Hauptstreichen an, so wirst du finden, wieviel die Deklination von des vorigen Marckscheiders Kompaßnadel mit deiner differiert. Nach solcher Differenz mußst du deinen Kompaß auf den Abriß einrichten, wenn anders das Nachbringen accurat auf den Abriß gebracht werden soll als welche diverse Deklination sonst das Angeben von einem nachgebrachten Riß unfehlbar falsch machen würde.“

Und in dieser Weise wurde bis ins 5. Dezennum des 19. Jahrhunderts ausschließlich nur mit dem Kompaß verzogen und zugelegt. Gegen den Theodolit, dessen Richtungsangaben sich auf den astronomischen Meridian stützen, herrschten bei den damaligen Marckscheidern großes Mißtrauen und Vorurteile. Es ist ja beispielsweise hinlänglich bekannt, daß die großartige Anlage des Rothsönberger Stollens bei Freiberg bloß mit dem Kompaß verzogen und die Richtungen der aus 7 Schächten getriebenen Gegenorte ebenso angewiesen wurden. Aus eigenem Antrieb hat es Professor Weisbach unternommen, die Vermessung auf eigene Kosten mittels des Theodoliten zu kontrollieren (1847), welche Arbeit er als ein marckscheiderisches Unikum in seiner „Neuen Marckscheidekunst“ (1859) die er auch die höhere Kunst

nennt, veröffentlicht hat, mit der Absicht, gegen die ausschließliche Verwendung des Kompasses aufzutreten.

Als weiteres Beispiel möge hier ein Auszug aus einem Protokoll vorgelegt werden, aus welchem man ebenfalls ersehen kann, wie mit dem Kompaß gearbeitet wurde:

Protokoll vom 21. Oktober 1857. (Betrifft Revision von Lochsteinen der Zeche Felix.)

Die Felixzeche bei W. besteht aus einer Doppelmaß und wurde am 13. März 1811 vermessen und verlochsteint Nach Zurhandnahme dieser vorgenannten Protokolle wurde das Terrain begangen und bei dieser Begehung die meisten der damals gesetzten Lochsteine gefunden.

Nachdem dies geschehen war, hat man sich auf den, das nordwestliche Masseneck bezeichnenden Lochstein Nr. 1 aufgestellt und von demselben aus in der Richtungsstunde 3 hora + $5\frac{1}{4}$ Grad nach Messung von 121 Wiener Klafter den das nordöstliche Masseneck markierenden Lochstein Nr. II erreicht.

Von Lochstein Nr. II hat man die östliche Längenseite in der Richtungsstunde 10 hora + $12\frac{1}{3}$ Grad mit $213\frac{1}{2}$ Klafter gemessen; der Endpunkt dieser Messung fiel aufs Feld Parzellen-Nr. 195 und der diesen Punkt, bzw. südöstliche Massenecke bezeichnende Lochstein Nr. III ist nicht daselbst, sondern in der Zugsrichtung auf $3\frac{1}{2}$ Klafter auf dem Feldrand dieses Feldes.

Vom wahren Standort des Lochsteines Nr. III hat man in der Richtungsstunde 15 hora + $4\frac{1}{10}$ Grad $79\frac{4}{10}$ Klafter gemessen und so den vorhandenen Lochstein Nr. IV im sogenannten Blowitzer Wald P. Nr. 542 Seiner Majestät des Kaisers Ferdinand aufgefunden.

Von Lochstein Nr. IV wurde in der Richtungsstunde 9 hora + $7\frac{6}{10}$ Grad eine gerade Linie ausgesteckt und auf dieser $123\frac{1}{2}$ Klafter gemessen und am Endpunkt dieser Messung der Lochstein Nr. V ange-
troffen.“

Gezeichnet: Borufka, k. k. Bergkommissär; v. Lill, k. k. Gubernialrat; Fritsch, k. k. Bergrat.

Es wurden also bei dieser Kontrolle jene Richtungsstunden ausgesteckt, welche im Jahre 1811 im diesbezüglichen Protokoll verzeichnet waren, und es muß hier hinzugefügt werden, daß dies unzweifelhaft mit Berücksichtigung der, in den Jahren 1811 und 1857 herrschenden Deklination vollführt worden sein muß; denn nach dem vorher Gesagten betrug die Differenz innerhalb von 46 Jahren rund 300 Minuten, d. i. 5 Grad. Dieser bedeutende Deklinationsunterschied mußte als selbstverständlich berücksichtigt worden sein; denn sonst wäre man beispielsweise mit der absoluten

Richtungsstunde aus dem Jahre 1811, vom Lochstein Nr. IV aus aufgetragen, im Jahre 1857 um zirka 21^m vom Lochstein Nr. V seitwärts gekommen!

Ungefähr zur gleichen Zeit, in welche der Entwurf des österr. Berggesetzes fällt, schrieb Professor Hartner in Wien i. J. 1850 ein Buch über „niedere Geodäsie“, in welcher er auch die Bussole beschreibt. In der 6. Auflage heißt es auf Seite 210 (vom Jahre 1885):
. . . Wie man sieht, hat beim Bussolen-Instrumente jede einzelne Ablesung für sich eine Bedeutung; sie gibt nämlich den Winkel, den die anvisierte Richtung mit dem magnetischen Meridian einschließt (das Streichen der Linie)“.

Dasselbe Buch wurde von Professor Doležal in der ihm eigenen, klaren Ausdrucksweise in der 9. Auflage umgearbeitet und erweitert, (1903). Auf Seite 835 dieses vorzüglichen Buches steht unter § 534 Folgendes:
„Boussolen und Kompaßzüge: Hiebei finden in den Polygonpunkten keine Winkel- sondern **absolute Richtungsmessungen** statt; es wird die **Richtung** einer jeden Polygonseite, **bezogen auf den magnetischen Meridian**, durch das **magnetische Azimut** bestimmt.“

8. Wie man also aus vorstehendem sehen kann, ist es aus keinem einzigen markscheiderischen oder geodätischen Werke, dem ältesten wie dem neuesten bekannt und auch ebenso wenig aus der Praxis, daß man die Kompaßaufnahmen jemals auf den astronomischen Meridian bezogen hätte, und ebenso wenig die Kompaßangaben. Das eigenartige, eingangs erwähnte Wesen des Kompasses bringt es ja mit sich, daß sich seine Richtungsangaben einzig und allein nur auf den magnetischen Meridian beziehen müssen!

Es unterliegt also nicht dem geringsten Zweifel, daß bei der Abfassung des österr. Berggesetzes, als die Verwendung des Grubenkompasses noch in voller Blüte stand, den Autoren dieses Gesetzes im II. Hauptstück und den zugehörigen Vollzugs-Vorschriften die Fixierung von bergmännischen Punkten nur mit dem Kompaß vor Augen stand, als sie die Bestimmungen über die Lage eines Freischurfes festgestellt haben.

Nach dem Berggesetz kann seitens der Bergbehörde eine Freischurf-Anmeldungsbestätigung nur dann erteilt werden „wenn die Lage des Freischurfes auf eine unzweifelhafte Weise angegeben ist.“ Eine Rekursentscheidung des Ackerbau-Ministeriums vom Jahre 1874 sagt aber ausdrücklich, „daß aber eine Freischurfanmeldung auch mit teilweise irrigen Angaben demungeachtet richtig ist, wenn nur über die Lage des Freischurfes kein Zweifel bestehen kann!“ Durch magnetisches Azimut und Länge ist aber die Lage eines Punktes vollkommen bestimmt, um so sicherer, als ja bei jedem Freischurf das Jahr der Anmeldung verzeichnet steht. Mit dieser Rekursentscheidung sollte also jedenfalls angedeutet werden, daß es nicht in dem Geiste des Gesetzes gelegen ist, daß irrige Auffassungen irgend welcher Freischurfwerber Anlaß zu fortwährenden Streitigkeiten geben.

Mit dem Erteilen der Bestätigung einer Freischurf-Anmeldung seitens der Bergbehörde ist also schon dem Gesetze gemäß gesagt, daß Form und Inhalt der Angabe allen **gesetzlichen** Erfordernissen entspricht und daß das ausschließliche Freischurfrecht begonnen hat.

* * *

9. Im Absatz 5 wurde gesagt, daß die Orientierung der Katastralkarten nach dem Seitenrande des Kartenblattes vorgenommen wird, von welchem wir behauptet haben, daß er mit dem Meridian parallel verläuft. Dem ist aber nicht ganz so, und deshalb wurde bei der Anfechtung der Richtigkeit von Freischurffixierungen auch dieser Umstand ins Treffen geführt! Da der Seitenrand des Kartenblattes also nicht genau mit der Meridianrichtung zusammenfällt, so wurde noch ein dritter Meridian unter dem Namen Katastralmeridian geschaffen, mit der Motivierung, „daß die Katastralkarte weder einen astronomischen noch einen magnetischen Meridian hat, daß sie also ihren eigenen, den sogenannten Katastralmeridian haben muß!

Es liegt uns also noch die Aufgabe vor, auch diese Anschauung durch eine nähere Betrachtung der Beschaffenheit von Katastralkarten zu widerlegen. Zu diesem Zwecke müssen wir uns die Frage beantworten: „Wie werden diese Karten hergestellt?“

Eine Katastralaufnahme besteht aus einzelnen Aufnahmesektionen, welche nach der älteren Einteilung (Klaftermaß in 1:2880) einen Flächeninhalt von 287·7 *ha*, nach der neueren Einteilung (Metrisches Maß in 1:2500) 200 *ha*, Fläche besitzen. 20 ältere Sektionen bilden eine Quadratmelle, 40 neuere Sektionen ein Triangulierungsblatt. Diese einzelnen Blätter stehen in einem ganz bestimmten Zusammenhange; ihrer Anfertigung ging eine über das ganze Reich sich erstreckende Triangulation voran, welche eine große Anzahl von, in 4 Gruppen eingeteilten, ihrer Lage nach genau auf der Erdkugel bestimmten Punkten geliefert hat. Die Punkte erster und zweiter Ordnung, welche das Hauptgerippe der Aufnahme im Zusammenhange bilden, sind aus einer sphärischen Triangulierung erhalten worden, in welcher die Dreieckseiten auf Grund von astronomischen Bestimmungen genau orientiert worden sind. Die Länge dieser Dreieckseiten beträgt 15 bis 30 *km*. Durch Einschaltung von weiteren Punkten in dieses Gerippe wurden nach und nach in den einzelnen Kronländern die Punkte 4. Ordnung erhalten, deren gegenseitige Entfernung bis 4 *km* beträgt. Um bei der Berechnung dieser letztgenannten Punkte die sphäroidische Gestalt der Erde nicht berücksichtigen zu müssen, wurde für die Koordination derselben ein rechtwinkeliges ebenes Koordinatensystem gewählt und für Zisleithanien 7 selbständige Koordinaten-Nullpunkte festgestellt, so daß sich 7 ebene Koordinatensysteme ergeben. Die Koordinatennullpunkte sind in nachfolgenden Kronländern: Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, Kärnten, Tirol, Galizien und Bukowina.

Behufs Orientierung des Hauptnetzes wurde das Azimut einer vom Ursprung des Landeskoordinaten-Systems ausgehenden Dreieckseite unmittelbar durch astronomische Messungen bestimmt oder geodätisch aus einem anderen astronomisch bestimmten Azimute abgeleitet.

Aus diesen Ausführungen geht deutlich hervor, daß auch die Azimute der letzten, aus den Punkten 4. Ordnung sich ergebenden Linien möglichst genau ausfallen werden.

Da die Meridiane gegen die Pole zu konvergieren, so sollten auch die Nordsüdränder der einzelnen Quadratmeilen, bzw. der Triangulierungsblätter nicht parallel, sondern nach oben zu konvergierend sein. Die Einteilung ist jedoch so getroffen, daß zum Meridiane (Abszissenachse) und zum Perpendikel (Ordinatenachse) des Koordinatenursprungs in einer Entfernung von je einer österreichischen Meile parallele Linien gezogen wurden, bzw. bei der neuen Teilung Rechtecke von je 8000 m Länge und 10.000 m Breite beiderseits des Ausgangsmeridians angereiht werden. Dadurch erhalten auch die Sektionsblätter parallele Kanten. Da nun letztere der Nordsüdrichtung in der Wirklichkeit entsprechen sollen, so wird sich zwischen dem wahren Meridian und dem Sektionsrand ein kleiner Unterschied ergeben; daß derselbe praktisch belanglos sein muß, geht aus folgender Betrachtung hervor:

Die Netze 4. Ordnung liefern für jede Detailaufnahme-Sektion mindestens 3 in der früher beschriebenen Weise erhaltene trigonometrische Punkte. Das Sektionsblatt wird nun mit Bezug auf die Koordinaten dieser Punkte konstruiert, indem nämlich die Blattränder mit den Koordinaten der Punkte parallel verlaufen. Die Breite des Sektionsblattes nach der älteren Einteilung beträgt 1896,5 m, d. h. die das Blatt einschließenden Meridiane liegen soweit auseinander. Die Meridiankonvergenz beträgt bei einer geographischen Breite von beispielsweise 50 Grad

$$C'' = \frac{1896,5}{6,370.000} \times tg 50 \times 206.265$$

$$= 73'' = 1' - 13''$$

Um diesen Betrag weichen also die in das Sektionsblatt eingezeichneten und nach dem Blattrande orientierten Linien von der Wirklichkeit ab.

Ein weiterer Fehler im Azimut ergibt sich aus der Art und Weise der Herleitung der Netzpunkte 4. Ordnung infolge der Nichtberücksichtigung der sphäroidischen Gestalt der Erde. Daß sich aber auch dieser Fehler in praktisch zulässigen Grenzen bewegt, möge aus folgendem Beispiel ersichtlich sein: Behufs einer wichtigen Durchschlagsaufgabe wurde vom Verfasser eine selbständige Kleintriangulierung vorgenommen, und das Azimut einer Netzseite durch wiederholte astronomische Beobachtungen genau bestimmt (siehe Jahrbuch der Bergakademien 1901). Nachher wurde dieses Kleinnetz an eine Landesvermessungslinie 4. Ordnung angeschlossen.

Die Koordinaten der letzteren, bezogen auf den Koordinatenursprung Gusterberg bei Kremsmünster sind:

$$\begin{array}{r} X \\ Y \\ \triangle WB = -238.771,32 m + 3835,40 m \\ \frac{1}{2} S = -239.186,24 m + 7420,16 m \end{array}$$

Berechnet man aus diesen Koordinaten das Azimut derjenigen Seite des selbständig ausgeführten Netzes, von welcher dasselbe schon durch direkte Beobachtung bestimmt wurde (auf Grundlage des astronomischen Ortsmeridians), so ergibt sich ein Unterschied von 2 Minuten, 11 Sekunden.

* * *

10. Gestützt auf die vorangegangenen Erläuterungen lassen sich in Bezug auf die Gültigkeit von erworbenen Freischürfen vom vermessungstechnischen Standpunkte aus folgende Schlüsse ziehen:

1. Kompaßstunde und magnetischer Meridian sind zwei voneinander untrennbare Begriffe (Absatz 3, 7).

2. Die Fixierung eines Punktes mit dem Kompaß schließt immer den Begriff des magnetischen Azimutes, also einer absoluten Richtungsangabe in sich. (Absatz 7.)

3. Die durch zahlreiche Beobachtungen erwiesene Regelmäßigkeit in der jährlichen Änderung der magnetischen Deklination liefert ein unfehlbares Mittel, eine mit Jahreszahl versehene Richtungsangabe jederzeit wieder anstandslos und richtig zuzulegen, beziehungsweise in der Natur abzustecken. (Absatz 3, 4, 7.)

4. Der Begriff Katastralmeridian ist mit Rücksicht auf den geringen Unterschied gegenüber dem astronomischen Meridian und im Vergleiche zur Ablesegenauigkeit auf einem gebräuchlichen Grubenkompaß (6 Minuten) ganz gegenstandslos. (Absatz 4, 9).

5. Von einem astronomischen Meridian kann bei der bisher üblichen Art und Weise der Freischurfanmeldung nur insofern die Rede sein, als sich derselbe erst aus der absoluten magnetischen Streichrichtung und der jeweiligen Deklination ableiten läßt. Freischurfangaben direkt auf den astronomischen Meridian beziehen zu wollen, hieße soviel, um im rigorosen Sinne der Anfechtung zu sprechen, jedesmal im Ausgangspunkte der abzusteckenden Richtung den astronomischen Meridian erst bestimmen zu müssen. (Absatz 6, 8.)

Die Gültigkeit von solchen Freischurfpunkten, deren Lage in Längenmaß und Kompaßstunden von bekannten Punkten aus fixiert ist, kann daher vom vermessungstechnischen Standpunkte aus **nicht angefochten werden**, vorausgesetzt, daß von Seite des Freischurfwerbers in der Anmeldung kein grober Fehler begangen wurde!

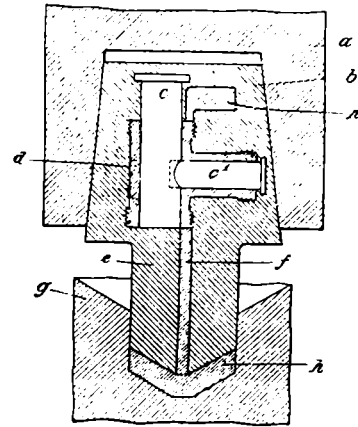
Erteilte österreichische Patente.

Nr. 33.800. — Lucien Jumau in Paris. — **Verfahren zur Gewinnung von reinem Kupfer aus ammoniakalischen Kupferlösungen.** — Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gewinnung von Kupfer aus einer ammoniakalischen Kupfer-

salzlösung, aus welcher durch schwefelige Säure oder ein beliebiges Sulfit ein Niederschlag von Kupferoxydulsulfit, Kupferoxyduloxysulfit oder Kupferammoniumsulfit bzw. ein Gemisch dieser Salze abgeschieden wird, wobei gemäß der Erfindung dieser Sulfitniederschlag mit Schwefelsäure oder einem Bisulfat erhitzt und das dadurch erhaltene metallische Kupfer abgetrennt, zu Anoden geformt und elektrolysiert wird. Durch dieses Verfahren wird ermöglicht, im Gegensatz zu dem unter Anwendung bekannter Verfahren erzielten Resultate, sofort ganz reines Kupfer im industriellen Betriebe zu erhalten. Das Verfahren ist ökonomischer als die üblichen Verfahren, weil der Verbrauch an Brennmaterial sehr gering ist und ein Verbrauch an chemischen Reagenzien mit Rücksicht auf deren Regenerierung nicht stattfindet. Bei der Ausführung des Verfahrens wird die ammoniakalische Lösung mit schwefeliger Säure oder einem neutralen oder sauren Sulfit, wie Ammoniumsulfid behandelt. In beiden Fällen erlangt man einen Niederschlag von Kupferoxydulsulfit ($SO_3 Cu_2$) oder von Kupferoxyduloxysulfit ($SO_3 Cu, SO_3 Cu_2$) oder von Kupferammoniumsulfid oder einem Gemisch dieser verschiedenen Salze. Diese Fällung kann unter Erwärmen oder auch unter Abkühlen stattfinden, wobei im ersteren Falle sich der Vorteil ergibt, daß der Niederschlag zufolge des geringeren Wassergehaltes weniger umfangreich ausfällt. Der von der Lösung getrennte Niederschlag wird hierauf mit einer Säure behandelt, welche, wie z. B. die Schwefelsäure, mit dem Kupfer nur ein Kupferoxydsalz, nicht aber ein Kupferoxydulsalz liefert, wobei man gemäß den Reaktionen einen Niederschlag von metallischem Kupfer erhält; dieser Niederschlag enthält die Hälfte oder den dritten Teil des ganzen Kupfers. Dieses Kupfer ist außerordentlich rein, denn unter diesen Verhältnissen können kaum fremde Begleitstoffe des Kupfers in seinen Erzen mit als Niederschlag auftreten. Das auf diese Weise gefällte reine Kupfer wird nun von der darüber befindlichen Lösung getrennt. Da diese noch Kupfer enthält, so kann sie auf dieselbe Weise behandelt werden, zum Zweck, einen Niederschlag von Kupferoxydulsulfit zu erlangen. Zu diesem Zwecke wird die Lösung beispielsweise mit Ammoniak versetzt. Das hiebei verbrauchte Ammoniak wird als Ammoniumsulfat wieder gewonnen und kann daraus durch Kalk zu neuer Verwendbarkeit frei gemacht werden. Das erhaltene Kupfer kann, nachdem es noch gewaschen worden, sogleich geschmolzen und zu Stäben gegossen oder auch durch starken Druck in Ziegelform gebracht werden. Falls erforderlich, kann man es auch den gewöhnlichen metallurgischen oder elektrolytischen Läuterungsprozessen unterwerfen. Vorteilhaft wird das vorliegende Verfahren durch die nachstehend beschriebene elektrolytische Läuterung des gefällten Kupfers ergänzt. Danach wird das Kupfer, z. B. mittels einer hydraulischen Presse, zu Körpern beliebiger Gestalt und Größe zusammengepreßt, die unmittelbar als Anode Verwendung finden sollen oder aber zum Bekleiden der leitenden Träger aus Blei, Kohle, Kupfer usw. dienen. Diese Körper, z. B. Platten, werden in einem elektrolytischen Bade als Anoden benutzt, während die Kathoden durch die bekannten leitenden Träger gebildet werden und der Elektrolyt mit Hilfe der ursprünglichen Kupferlösung hergestellt sein kann.

Nr. 33.821. — Fredrik Ljungström in Stockholm. — **Verfahren und Vorrichtung zum Gießen von Gegenständen aus schwerflüssigen Metallen unter Druck.** — Die vorliegende Erfindung betrifft eine Neuerung an solchen Gießverfahren, gemäß welchen das Gießen von Gegenständen aus Metall oder Metallegierungen unter Druck erfolgt. Diese bekannten Verfahren zerfallen in zwei Gruppen. Gemäß der einen Gruppe wird der auf das Gußmaterial ausgeübte Druck durch ein Gas, gemäß der anderen Gruppe dagegen durch entsprechend bewegte mechanische Mittel erzeugt. Die letzte dieser beiden Gruppen kommt für das vorliegende Verfahren allein in Betracht. Diese Gruppe von Gießverfahren hat man jedoch bisher nur für leichtflüssige Metalle angewendet, zumal die Schwierigkeit, einen dichten und homogenen Gußkörper zu erhalten, mit der Schwerflüssigkeit des Metalles bzw. der

Metallegierung wächst. Es ist nämlich unmöglich, den Behälter, in welchen das geschmolzene Metall eingeführt wird, ähnlich wie bei leichtflüssigen Metallen bis zu jener Temperatur zu erhitzen, die oberhalb derjenigen des geschmolzenen schwerflüssigen Metalles liegt, denn bei dieser außerordentlich hohen Temperatur, die bei schwerflüssigen Metallen in der Regel 1000° und noch mehr beträgt, wird der Behälter weißglühend und könnte einem höheren Druck nicht ausgesetzt werden. Um daher ein Metall bzw. eine Metallegierung von hohem Schmelzpunkte bzw. niedrigem Erstarrungspunkte in kalte Metallformen bzw. in Formen von verhältnismäßig niedrigerer Temperatur gießen zu können, ist es notwendig, daß von dem geschmolzenen Metall beim Gießen jedesmal eine bestimmte Menge abgetrennt wird, die etwa zum Füllen des Hohlraumes der Gußform ausreicht und ferner, daß die geschmolzene Metallmasse in die Gußform unter einem so hohen Druck und mit einer solchen Geschwindigkeit eingeführt wird, daß das Metall den ganzen Hohlraum der Form ausfüllt, ehe noch die Erstarrung eintritt. a ist ein zweckmäßig hydraulisch bewegter Druckkolben, in dessen unteres



Ende die außen kegelförmig gestaltete, geteilte Form *b* eingesetzt ist. Bei dem gezeichneten Ausführungsbeispiel ist die Form für ein T-Rohr bestimmt; *c c¹* ist der Kern des Rohres. Die Form ist nach unten mit einer kolbenartigen Verlängerung *e* versehen, die an ihrem unteren Ende konisch verläuft, mit einem inneren Kanal *f* versehen ist und in die Vertiefung *h* eines Behälters *g* hineinpaßt. Wird die Vertiefung *h*, deren Boden ebenfalls konisch verläuft, mit flüssigem Metall gefüllt und der Druckkolben *a* mit der Form *b, e* mit der erforderlichen Geschwindigkeit derart nach abwärts bewegt, daß *e* in *h* eindringt und dort das flüssige Metall verdrängt, dann steigt das letztere mit der sich hieraus ergebenden Geschwindigkeit in den Hohlraum *d* und bildet den gewünschten Gußkörper, u. zw. in einer Dichte, die dem Druck und der Geschwindigkeit des Kolbens *a* entspricht. Da die Mündung des Kanals *f* tiefer liegt, als die Stirnfläche der kolbenartigen Verlängerung *e*, so wird die auf der Oberfläche des in *h* eingeführten flüssigen Metalles sich ansammelnde Oxydschicht nicht in der Lage sein, in den Kanal *f* zu gelangen. Sollten aber doch einige Teilchen in den Kanal eindringen, dann werden sich dieselben in der von dem Hohlraum *d* abzweigenden Tasche *n* ansammeln. Dieses unter beliebig hohem Druck und unter Verwendung kalter bzw. nichterhitzter Formen durchführbare Verfahren ermöglicht es, Gußkörper jeder Form und mit allen Details, die sonst nur durch Nacharbeit mit besonderen Werkzeugen hervor gebracht werden können, herzustellen. Eine wesentliche Rolle spielt aber hiebei einerseits die große Geschwindigkeit, mit welcher die Gußmasse in die Form eingeführt wird und der hohe Druck, unter welchem dies geschieht. Die hydraulischen Pressen sind hiezu besonders geeignet. Der hohe Druck läßt

sich aber auch nur deshalb anwenden, weil die Formen im Gegenteil zu den bekannten Verfahren nicht geheizt zu werden brauchen und daher widerstandsfähiger bleiben, als die geheizten Formen selbst.

Literatur.

Alphabetisches Sachverzeichnis über sämtliche bis 31. Dezember 1908 in das Patentregister eingetragenen Patente. Zweiter Teil des Jahreskataloges des k. k. Patentamtes für das Jahr 1908. Verlegt bei Lehmann und Wentzel (Paul Krebs), Wien. Preis K 1.—.

Der erste Teil des Jahreskataloges enthält das alphabetische Namensverzeichnis der im Jahre 1908 in das Patentregister eingetragenen Patente und das Nummernverzeichnis dieser und der aus den früheren Jahren stammenden Patente, die am 31. Dezember 1908 im Patentregister aufrecht bestehend geblieben sind. Das soeben erschienene Sachverzeichnis bildet hierzu für alle Interessenten am Patentwesen überhaupt eine wichtige Ergänzung. Eine wertvolle Neuerung stellt der Anhang dar, der ein Verzeichnis der Ausgabebände der österreichischen Patentschriften enthält, wodurch es jedermann ein leichtes ist, sich über das richtige Ausgabedatum einer gegnerischen Patentschrift sofort zu informieren.

Walter v. Molo.

Vereins-Mitteilungen.

Sektion Leoben des Berg- und Hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Anlässlich der für den 16. Mai anberaumten Jahresversammlung der Sektion Leoben des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten fanden sich bereits am 15. Mai zahlreiche Sektionsmitglieder ein, welche nachmittags vom Café „Erzherzog Johann“ aus einen gemeinsamen Ausflug nach Donawitz unternahmen, um der Einladung der Donawitzer Hüttenleitung Folge zu leisten. Unter der Leitung des Direktorstellvertreters Herrn Oberingenieurs Baumgartner wurden die Werksanlagen der Österreichischen Alpen Montangesellschaft besucht, worauf im Werksgasthofe ein geselliger Abend stattfand. Zu demselben hatten sich auch der Handelskammerpräsident Zentraldirektor Dr. Paul Suppan, der Bürgermeister der Stadt Leoben, Dr. Josef Grübler, Hofrat Labres, Frau Direktor von Breuer und ein Kranz von Damen als Ehrengäste eingefunden. Hierbei konzertierte die Donawitzer Werkskapelle. Mit einem kleinen Tanzkränzchen fand dieser recht gelungene Abend seinen Abschluß.

Am 16. Mai vormittags fand im städtischen Rathausssaale die ordentliche Jahresversammlung statt, zu deren Beginn der Präsident Herr Professor Viktor Waltl nach herzlicher Begrüßung der Versammlung die eingelaufenen Begrüßungen der Herren Lapp (Graz) und Ing. Barth (Mühdorf) verlas. Er stellte fest, daß der Ausschuß bemüht war, sowohl die Interessen der Sektion wie auch deren Mitglieder zu fördern und erteilte dann dem Sekretär Herrn Ingenieur Oskar Nowotny zum Jahresberichte das Wort. Dieser berichtete, daß den breiten Raum in den Verhandlungen des Sektionsausschusses die im Schoße des Ausschusses angeregte Bildung eines Zentralverbandes aller montanistischen Vereine Österreichs und die Absicht zu einer von diesem Verbands herauszugebenden Vereinszeitschrift in Anspruch nahmen. Es wird geplant, zu Pfingsten eine von allen Vereinen zu beschickende Konferenz nach Wien einzuberufen, um diesen Gegenstand zu beraten. — In der Forderung nach Schutz der Standesbezeichnung „Ingenieur“ für die Absolventen technischer Hochschulen ist ein Fortschritt zu verzeichnen. Der vom deutschen Markscheidervereinen angeregten Festlegung von markscheidnerischen Fehlern und Fehlergrenzen hat sich die

Sektion Leoben angeschlossen, um die gleichzeitige Durchführung einer ähnlichen Aktion in Österreich zu erreichen. In Angelegenheit der Errichtung eines technischen Museums für Industrie und Gewerbe in Wien wurde der Beschluß gefaßt, dieses Unternehmen tatkräftigst zu fördern, und es wurde ein Vertreter der Sektion Leoben in den zur Durchführung dieses Unternehmens eingesetzten großen Ausschuß entsendet. Weiter wurde eine Begehrrschrift gegen die gesetzliche Einführung der Achtstundenschicht in kontinuierlichen Betrieben an den Industrierrat unterstützt und besonders darauf hingewiesen, daß dieses Gesetz unbedingt einen Arbeitermangel und eine Flucht der landwirtschaftlichen Arbeiter vom Lande in die Fabriken zur Folge haben würde. Auch zu dem im steirischen Landtage eingebrachten Antrag, die gewonnenen Erze und Mineralien zu besteuern, hat der Sektionsausschuß Stellung genommen, da eine derartige Besteuerung von einschneidendem Einflusse auf die Montanindustrie Steiermarks begleitet sein würde. In dieser Sache wurde zur Einleitung geeigneter Abwehrmaßregeln ein Komitee eingesetzt. Im Berichtsjahre wurden von den Mitgliedern F. Peter über „Dampfverwertung“ und Ingenieur Nowotny über „Rettungsapparate im Bergbaue“ Vorträge gehalten. Schließlich gedachte der Jahresbericht der Mitglieder Bergrat Reiser, Bergverwalter Sauer und Hütteningenieur Scholz, welche seit der letzten Jahresversammlung ihre letzte Grubenfahrt angetreten haben. Über Einladung des Präsidenten ehrte die Versammlung das Andenken dieser verstorbenen Mitglieder durch Erheben von den Sitzen.

Über die von den Herren Chefbuchhalter Waink und Oberbuchhalter Peyer geprüfte und richtig befundene Sektionsrechnung berichtete der Kassier Herr Ingenieur und Adjunkt Karl Brisker. Die Einnahmen betragen K 1900·01, die Ausgaben K 1767·04. Das Sektionsvermögen hat sich auf K 3876·69 erhöht. Nach dem Berichte des Herrn Ingenieurs Brisker wurde der Voranschlag mit den Ausgaben von K 1840— genehmigt. Bei dieser Gelegenheit sprach der Präsident dem Rechnungsleger Herrn Ingenieur Brisker für seine außerordentliche Mühewaltung den Dank aus. Herr Ingenieur Brisker berichtete über die Frage der Kündigung des

mit dem Manzchen Verlage in Wien eingegangenen Vertrages hinsichtlich Lieferung der „Vereinsmitteilungen“. Professor von Ehrenwerth empfahl insoweit von der Auffassung der „Vereinsmitteilungen“ abzusehen, bis nicht etwas Besseres geschaffen wurde. Er müsse die Schriftleitung, in der sich hochangesehene Männer befinden, in Schutz nehmen, da sie voll und ganz ihren Pflichten nachgekommen ist. Schließlich wurde die vom Zentraldirektor Dr. Suppan beantragte Entschließung mit allen gegen zwei Stimmen angenommen, wonach die Versammlung den Wunsch ausdrückt, der Zentralausschuß möge den Vertrag mit Manz ab 1. Juli 1909 kündigen. Gemäß dem Antrage des Herrn Dr. Busson wurde Herr Ingenieur Brisker mit dem Referate im Zentralausschusse betraut.

Präsident Waltl gab bekannt, daß die diesjährige General- und Wanderversammlung des Gesamtvereines für den 8. September in Aussicht genommen und damit auch eine Besichtigung des Werkes in Kapfenberg ge-

plaut ist. Über Antrag des Herrn Bergdirektors August Zahlbruckner (Eisenerz) wurde der Ausschuß mit der Auswahl einer kurzen Telegrammadresse an Stelle des langen Vereinstitels betraut.

Inzwischen hatten sich zahlreiche Hörer der montanistischen Hochschule eingefunden, um die angekündigten Vereinsvorträge anzuhören. Der erste Vortrag wurde vom Hochschulprofessor Anton Bauer über „Ein interessanter Unfall beim Bergbaue“ gehalten. Nach ihm besprach Ingenieur und Hochschuladjunkt Karl Brisker einen „neuen Ofen und seine Verwendung mit besonderer Berücksichtigung der Flußeisenprozesse“. Ein weiterer Vortrag des Herrn Zentraldirektors Dr. Paul Suppan über den kürzlich in Salzburg stattgefundenen allgemeinen Wassertag mußte infolge der vorgeschrittenen Zeit verschoben werden. Mittags vereinte die Teilnehmer ein gemeinsames Mahl im Grand Hotel „Gärner“, bei welchem die Kapelle Mößl konzertierte.

(Nach einem Berichte der „Tagespost“.)

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 1. April 1909.

Der Vorsitzende, Oberbergrat Sauer, eröffnet die Versammlung mit der Begrüßung der Mitglieder und Gäste, wobei er unter anderem sagt: Ich begrüße Seine Exzellenz den Herrn Minister für öffentliche Arbeiten auf das ehrerbietigste und gebe unserer großen Freude Ausdruck, daß uns die besondere Ehre zu teil wurde, Seine Exzellenz als obersten Chef des Bergwesens in unserer Mitte zu sehen. Ich beehre mich ferner zu begrüßen die Herren: Sektionschef Homann, Generalingenieur R. v. Schlesinger, Hauptmann Metz, Senatspräsident Dr. Haberer, die Ministerialräte Edler v. Posch und Poech und die Hofräte Ernst, Dr. Gattnar und Walcher-Uysdal.

Hierauf erteilt der Vorsitzende Herrn Ingenieur Hołan das Wort zu dem Vortrage: „Die Luftlokomotivanlage des Steinkohlenbergbaues Orlau-Lazy am Neuschacht in Lazy, Schlesien.“

Die Notwendigkeit, für Schlagwettergruben ein vollkommen ungefährliches mechanisches Transportmittel zu schaffen, hat in Amerika zur Anwendung der Luftlokomotive in größerem Maßstabe in derartigen Bergwerken geführt. Nun wurde auch in Österreich eine solche Anlage eingeführt, u. zw. beim Steinkohlenbergbau in Lazy in Schlesien. Der Vortragende beschreibt diese Anlage ausführlich an der Hand zahlreicher Zeichnungen und ernennt für seine Ausführungen lebhaften Beifall.*)

An den Vortrag schließt sich eine Diskussion, an welcher die Herren Hofräte Ernst und Poech, Herr

Kommerzialrat Rainer, Herr Sektionschef Homann und der Vortragende teilnehmen.

Zum Schlusse ergreift der Vorsitzende das Wort zu den folgenden Ausführungen: Meine Herren! Sie sind den lichtvollen Ausführungen des Herrn Ingenieur Hołan mit der größten Aufmerksamkeit gefolgt und haben denselben entnommen, welche wesentlichen Vorzüge dieser Förderungsart in sicherheitlicher und auch ökonomischer Beziehung innewohnen. Es ist der Initiative der Gewerken Gebr. Gutmann und ihres hochverdienten Direktors Bergrat Mládek zu danken, daß die erste derartige Anlage in Österreich auf ihren Werken entstanden ist, den Gewerken, welche immer mit weitausgehendem Blick alle Erfindungen und Verbesserungen der Neuzeit verwenden, um ihre Werke zu den modernsten ausgestalten zu machen. Unser innigster Dank gilt jedoch, wie ihr Beifall beweist, dem Herrn Vortragenden, welcher weder Mühe noch Zeit gescheut hat, um in unserer Mitte zu erscheinen. Herr Ingenieur Hołan hat auch an dem Zustandekommen und der Einführung der Luftlokomotivförderung als Betriebsleiter des Neuschachtes einen hervorragenden Anteil genommen. Ich kann die heutige Sitzung nicht schließen, ohne noch vorher auch der Verdienste des Herrn kaiserlichen Rates Schember zu gedenken, welcher so viele praktische Einrichtungen beim Bergbau englischer, amerikanischer und deutscher Provenienz nach Österreich gebracht hat und welchem auch das Verdienst gebührt, diese neue Förderungsart beim heimischen Bergbau eingeführt zu haben.

*) Eine ausführliche Beschreibung der Anlage wird in unserer Zeitschrift erscheinen.

Die Red.

Der Obmann:
J. Sauer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Notizen.

Programm der hüttenmännischen Studienreise der k. k. Montanistischen Hochschule Leoben 1909:

Tag	Juni	
Sonntag	13.:	Leoben, Mürzzuschlag, Neustadt. Neustadt, Ternitz. Ternitzer Eisen- und Stahlwerke der Firma Schöller & Co.
Montag	14.:	Ternitz, Neustadt, Waldegg. Kupferwalzwerk der Firma Georg Zugmayr & Söhne. Waldegg, Leobersdorf, Wien.
Dienstag	15.:	Vorm. k. k. Arsenal, Nachm. k. k. Hauptmünzamt.
Mittwoch	16.:	Wien, Gmünd, Prag, Kladno.
Donn., Freitag	17. u. 18.:	Eisenwerke der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft.
Samstag	19.:	Gußstahlwerk usw. „Poldihütte“. Kladno, Prag.
Sonntag	20.:	Prag (Rasttag).
Montag	21.:	Prag, Königshof, Prag. Carlemilhütte (Vorm. Hochofen, Nachm. Thomashütte). Königshofer Schlackenzementfabrik. Prag, Königshof. Vorm. Feinblechwerk der Böhmisches Montangesellschaft.
Dienstag	22.:	Nachm. Puddel- und Walzwerk der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft zu Althütten. Königshof, Zdziz, Příbram.
Mittwoch	23.:	K. k. Blei- und Silberhütte in Příbram. Schmiede und event. Aufbereitung.
Donn.	24.:	k. k. Montanistische Hochschule. Příbram, Zdziz, Pilsen.
Freitag	25.:	Skodawerke in Pilsen.
Samstag	26.:	Pilsen, Regensburg, München.
Sonntag	27.:	München (Rasttag).
Montag	28.:	München, Rosenheim, Salzburg. Königlich Bayerisches Salzsudwerk Rosenheim.
Dienstag	29.:	Salzburg (Feiertag). Salzburg, Bischofshofen.
Mittwoch	30.:	Kupferhütte der Mitterberger Kupfergewerkschaft in Außerfelden. Bischofshofen, Selztal, St. Michael, Leoben.

Neue Wirkungen des Radiums. In der letzten Sitzung der französischen Académie des Sciences berichtete der bekannte

Physiker Professor Lippmann über interessante Forschungsergebnisse eines Wiener Radiologen, Dr. Louis Frischauer, der mit Förderung der österreichischen Regierung seit dem Vorjahre an dem der Faculté des Sciences unterstehenden radiologischen Institut der Frau Professor Curie wirkt. Man kann bekanntlich die erkaltete Schmelze eines kristallisationsfähigen Stoffes ebenso wie eine übersättigte Salzlösung durch sehr lange Zeit in unverändertem klaren Zustand erhalten, wenn man den Zutritt von Kristallkeimen vermeidet. Doktor Frischauer zeigte nun, daß solche, im sogenannten metastabilen Zustand befindliche Flüssigkeiten innerhalb weniger Stunden zu kristallisieren beginnen, wenn man sie der Strahlung eines sehr starken Radiumpräparates aussetzt. Die Kristallisationsgeschwindigkeit der Substanz, eine Naturkonstante, die bisher bei gleichbleibender Temperatur willkürlich überhaupt nicht beeinflußt werden konnte, erfährt unter dem Einfluß des Radiums eine gewaltige Steigerung. Dr. Louis Frischauer, dem ein Teil des Radiumschatzes der Pariser Faculté des Sciences für seine Arbeiten zur Verfügung gestellt wurde, fand weiters, daß auch die unbeständige, labile Form gewisser Grundstoffe, wie Schwefel und Zinn, sich durch Radiumbestrahlung in die betreffende stabile Form umwandelt. Besonders merkwürdig ist die rasche Umwandlung des metallischen Zinns in ein amorphes graues Pulver. Es ist dies eine selten beobachtete Naturerscheinung, die in der Technik Zinnpest benannt wurde, weil Zinngeräte, die mit diesem Zinnpulver in Berührung kommen, langsam wie durch Infektion zu zerstäuben beginnen. Diese Umlagerung des elementaren Zinns, die an Jahrhunderte alten zinnernen Kirchengeräten manchmal als Alterserscheinung beobachtet wurde, wird vom Radium in ganz kurzer Zeit bewirkt. Nach einer von Madame Curie und Professor Lippmann vertretenen Theorie sind diese neuartigen Erscheinungen den vom Radium mit immenser Gewalt ausgeschleuderten, elektrisch geladenen Strahlen zuzuschreiben, die beim Auftreffen auf solche Stoffe, die sich im Zustande latenter Umwandlungstendenz befinden, durch elektrischen Chok die beschriebenen Wirkungen auslösen. Dr. Frischauer stützte diese Hypothese durch den Nachweis, daß Strahlungen, die keine elektrische Ladung an das Präparat abgeben können, wie z. B. die Röntgenstrahlen, die Kristallisationsgeschwindigkeit auch nicht beeinflussen.

Eine große Eisenerzaufbereitungsanlage. Die Oliver Iron Mining Company hat die Absicht, im westlichen Mesaba eine große Anlage zur Aufbereitung der Erze aus den Canisteo-, Walker- und Holman-Gruben zu errichten. Ein Teil der Eisenerze aus diesen Gruben ist mit Sand vermischt, der herausgewaschen werden muß. Die Anlage wird eine jährliche Leistungsfähigkeit von 1,250.000 t gewaschenes Erz haben und soll rund 1,5 Mill. Doll. kosten. (Iron Age 1908, Bd. 82, S. 861, durch Chem.-Ztg. 1909.)

Metallnotierungen in London am 11. Juni 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 12. Juni 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	63	0	0	63	10	0	63-1875	
"	Best selected	2 1/2	63	0	0	64	0	0	63-3125	
"	Elektrolyt	netto	63	10	0	64	10	0	64-4375	
"	Standard (Kassa)	netto	59	17	6	60	0	0	59-828125	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	134	5	0	134	10	0	132-21875	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	5	0	13	6	3	13-2890625	
"	English pig, common	3 1/2	13	7	6	13	10	0	13-5	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	22	0	0	22	2	6	21-9921875	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	30	0	0	32	0	0	31—	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	3	0	*)8-375	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**— . Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die mechanische Aufbereitung der Erze in Sardinien. — Die Vanadiumerze. — Erteilte österreichische Patente. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Mai 1909. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Grundsteinlegung zum Technischen Museum für Gewerbe und Industrie. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die mechanische Aufbereitung der Erze in Sardinien.

Von E. Ferraris in Monteponi.

I. Allgemeine Betrachtungen.

Die große Entwicklung der Montanindustrie in Sardinien datiert von der Einführung des Berggesetzes vom Jahre 1859, welches das Schürfen freigab und das Bergwerkseigentum von der Oberfläche loslöste.

Die ersten mechanischen Aufbereitungen oder Erzkonzentrationen wurden in Sardinien von deutschen Bergleuten nach den klassischen Mustern des Harzes und von Freiberg ausgeführt; erst 1880 begann Sardinien sich von seinen Meistern zu emanzipieren und neue Wege aufzusuchen, um die armen Erze, die Mischerze und die Rückstände der Konzentration der Scheiderze zu gute zu bringen.

Die ersten Fortschritte bestanden darin, die Apparate den lokalen Verhältnissen besser anzupassen. Im Jahre 1887 konnten an der Galmeiwäsche von Monteponi¹⁾ die Fortschritte erkannt werden, welche durch eine organische Vereinigung der Anordnungen einer stufenweise arbeitenden Anlage mit Apparaten neuer Konstruktion (die sämtlich in den Werkstätten der Insel Sardinien hergestellt waren) erzielt werden.

Dieses Beispiel wurde nach wenigen Jahren von der Gesellschaft Malfidano durch die Errichtung einer großen Konzentrationsanstalt für Galmeigut und durch die Rekonstruktion der 1880 von der Gesellschaft Austro-Belge

nach alten Systemen konstruierten Wäsche befolgt. Im Jahre 1900 hatten fast alle sardinischen Bergwerke die neuen Konzentrationssysteme angenommen, so daß auf der Insel 32 mechanische Erzaufbereitungen bestanden, welche 2000 PS und 1924 Arbeiter verwendeten. Nach dieser Zeit wurde auf dem Bergwerke Gennamare eine große Wäsche für blendige Materialien und auf den Bergwerken S. Giovanni und Masua je eine solche für Galmei erbaut. Auf dem Bergwerke Rosas wurde eine mechanische Aufbereitung für die innig gemengten Blei- und Zinkerze errichtet, welche das Problem, diese bis dahin vernachlässigten Erze zu gute zu bringen, löste.²⁾

Die nachfolgenden Notizen geben eine kurze Beschreibung der charakteristischsten, in Sardinien gebräuchlichen Apparate zur mechanischen Aufbereitung, wobei diese Apparate in drei Kapiteln behandelt werden sollen: Klassierung des Gutes nach Volumen und Dichte; Separation der verschiedenen Mineralien nach ihrer Dichte; Zerkleinerung der innigst gemengten Erze.

II. Klassierung.

Die Klassierung wird auf zwei Arten ausgeführt: Für die über 2 mm großen Körner bedient man sich der Siebung, welche in manchen Wäschen bis $\frac{1}{2}$ mm herab

²⁾ Die Beschreibung der neuen Aufbereitungsanlage in Rosas wird in einer nachfolgenden Nummer dieser Zeitschrift veröffentlicht werden.
Die Red.

¹⁾ „Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“, XXXVII. Jahrg., 1889.

ausgeführt wird; für die Sande und Schlämme bedient man sich der Klassierung in fließendem Wasser.

Siebung. Bis zum Jahre 1897 wurde in Sardinien die Siebung oder Klassierung nach dem Volumen allgemein mittels drehbarer konischer Siebe, sog. Trommeln, und in einigen wenigen Fällen mittels Stoßsiebe, genannt Rätter, ausgeführt. Nach vielen Versuchen konnten die Trommeln 1898 in Monteponi durch Schüttelsiebe ersetzt werden, wie sie bereits in der Müllerei unter dem Namen Plansichter bekannt waren, aber für die groben, schweren

und schlammigen Erze eine gründliche Abänderung erfahren mußten.

Die Schüttelsiebe bestehen aus gelochten Blechstreifen, welche durch an den Längsseiten angenietete Winkeleisen verbunden sind. Die Breite der Streifen variiert zwischen 400 und 800 mm, die Länge des Schüttelsiebes ist unbegrenzt. Fig. 1 zeigt ein Schüttelsieb für Graupen unter 5 mm und läßt dessen Wirkungsweise erkennen; das aus verschiedenen gelochten Streifen zusammengesetzte Sieb ist horizontal auf ungefähr 70°

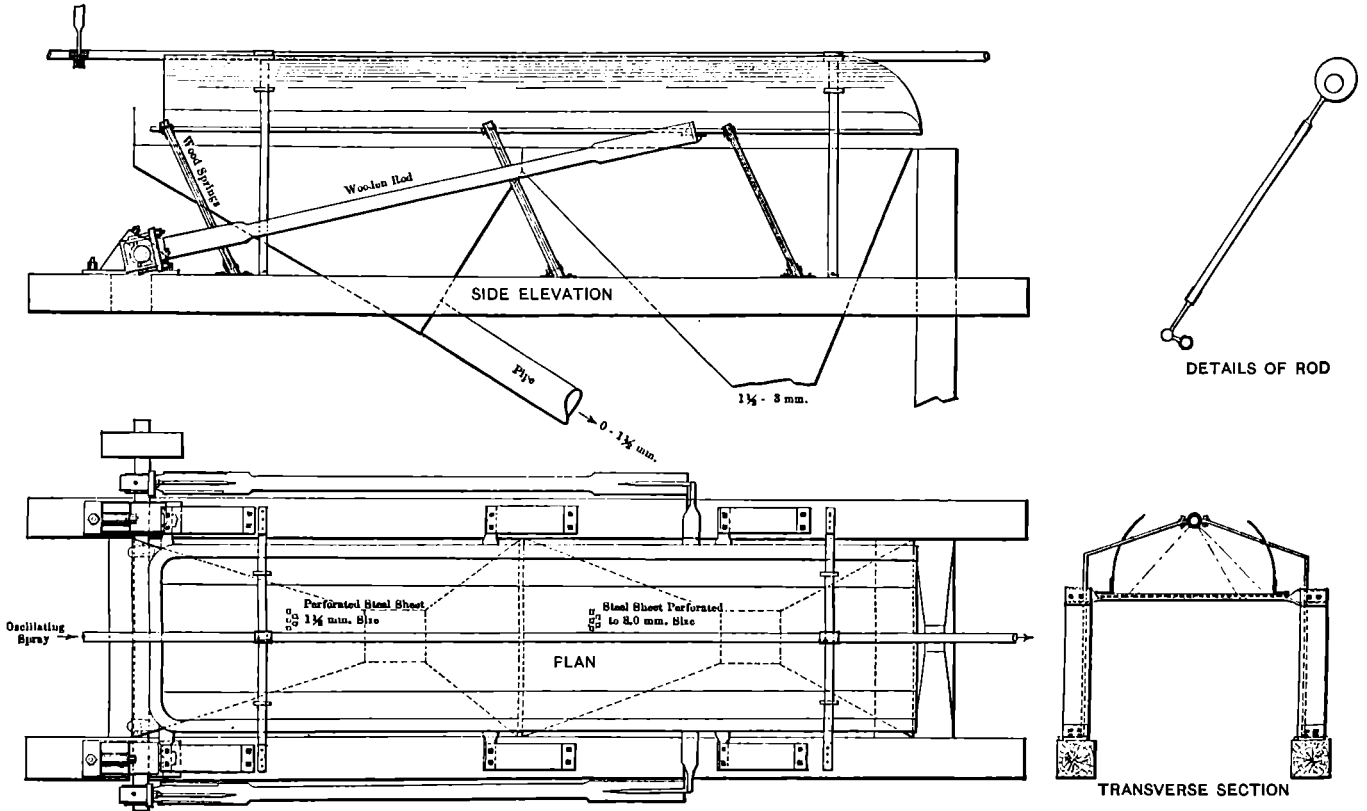


Fig. 1. Schüttelsieb.

geneigte Holzfedern montiert, um das Sieb zu heben, wenn es in der Richtung des fortschreitenden Materials geschoben wird. Ein Exzenter oder zwei mit den nötigen, zu den Federn normal geneigten Pleuelstangen verleihen dem Siebe 300 bis 400 Oszillationen in der Minute von 30 bis 40 mm Weite.

Ein Siebssystem für große Erzmengen umfaßt wenigstens drei Schüttelsiebe. Nachstehend folgen die Hauptdaten eines der beiden in der Galmeiwäsche zu Monteponi bestehenden Siebssysteme.

Die Schüttelsiebe Nr. 1 und Nr. 2 werden von 8 Federn aus Buchenholz, jede aus 3 Lagen von 6 mm

Tab. I. Siebung in der Galmeiwäsche zu Monteponi.

	Sieb Nr. 1				Sieb Nr. 2				Sieb Nr. 3		
Oszillation pro Minute				350				355			360
Weite der Oszillation				34				32			30
Erforderliche PS				3				2			1.5
Spritzwasser pro Minute in l				120				60			60
Breite der Siebe mm				600				600			600
Größe gesiebte Materialmenge pro Stunde in kg				20.000				8000			4000
Durchmesser der Sieblöcher mm	14	20	30	>30	5	7	10	10-14	2	3.5	5
Erzeugte Klassen	0-14	14-20	20-30	>30	0-5	5-7	7-10	10-14	0-2	2-3.5	3.5-5
Länge der Sektionen von gleicher Lochung in m	2.2	1.5	1.2	—	1.8	1.5	1.2	—	1.20	0.80	—
Durchschnittsgewicht des Materials per Klasse und Stunde kg	8800	1800	2000	6000	2800	1200	1200	800	890	1200	800

(Die Klasse 0-14 des Siebes Nr. 1 speist das Sieb Nr. 2. Die Klasse 0-5 des Siebes Nr. 2 speist das Sieb Nr. 3.)

Stärke, 80 mm Breite und 400 mm Länge getragen. Das Sieb Nr. 3 ist mit ähnlichen Federn auf pyramidalen Kästen, welche das Erzgut und das Wasser ansammeln, aufgehängt, deren Wasserniveau so weit gehoben werden kann, daß die gelochte Platte auf die Wasseroberfläche schlägt, wenn man Verstopfungen zu beseitigen hat.³⁾

In Malfidano wird die Klassierung nach dem Volumen bis unter $\frac{1}{2}$ mm durch ein von Luigi Sanna konstruiertes Schüttelsieb getrieben; dieses Schüttelsieb hat eine Oberfläche aus Metalltuch, ist der Länge nach in zwei symmetrische Streifen durch ein Winkeleisen geteilt, welches dem Metallsieb Steifheit verleiht und dazu dient, es durch leichte Stöße, welche darauf geführt werden, von Verstopfungen zu befreien. L. Sanna verdanken wir auch das oszillierende Längsrohr, welches in Fig. 1 dargestellt und die ganze Oberfläche des Siebes zu bespritzen bestimmt ist.

Bei den Sieben für gröberes Gut, in welchen die Entschlammung des Sortiergutes vorgenommen wird, bringt man oberhalb der gelochten Bleche transversale Winkeleisen zu dem Zwecke an, das Material unter starkem, ebenfalls transversalem Spritzwasser aufzuhalten und zu entschmanden.

Das Schüttelsieb ist ein Apparat, der wenig Raum beansprucht und wenig Höhenabstand verlangt. In der Aufbereitung Mameli zu Monteponi ist seit mehreren Jahren ein langes 10^o/₁₀ aufwärts geneigtes Schüttelsieb in Betrieb, welches keinerlei Anstände ergeben hat.

Der Verbrauch von gelochten Blechen und metallischen Geweben ist beim Schüttelsieb weit geringer als bei den Trommeln, weil die Arbeitsfläche viel kleiner ist und die Körner darauf sprungweise fortschreiten, während sie in den Trommeln mit großer Reibung anstreifen. Alle diese Vorteile erklären die Raschheit, mit welcher das Schüttelsieb in Sardinien die Trommel ersetzt hat.

Hydraulische Klassierung. Die Klassierung nach Korngröße wird im allgemeinen nicht über 2 mm getrieben, teils weil die Operation mit der Verminderung der Lochweiten immer heikler wird, teils weil das hydraulisch sortierte Gut besser vorbereitet ist für die Trennung der dichteren wertvollen Erze als das nach Korngröße klassierte Gut.

Die Klassierung wird ausgeführt, indem die aus Schlammwasser und Sanden des letzten Siebes bestehende Trübe in eine Rohrleitung gedrängt wird, aus welcher die klassierten Körner an jenen Punkten dem Rohre entzogen werden, von welchen aus die Konzentrationsapparate zu beschicken sind.⁴⁾ Dieses Klassierungssystem setzt voraus, daß die Trübe nicht so übermäßig verdünnt sei wie in den nördlichen wasserreichen Ländern; der Wassermangel in Sardinien und die Notwendigkeit, das verbrauchte Wasser nach der Klärung wieder zu verwenden, haben gelehrt, mit dem Wasserverbrauche haus-

zuhalten, und dies hat die Einführung des durch den Sandverteilungsapparat charakterisierten schönen Klassierungssystems ermöglicht.

Das passendste Verhältnis zwischen Wasser und festem Materiale in den zu klassierenden Trüben variiert zwischen 5 und 10 Teilen Wasser auf 1 Teil schwebenden Sandes und Mehles. Unter 5 sind Verstopfungen der Leitung zu befürchten; über 10 wird die Ablagerung der schwebenden Teile infolge der übermäßigen Raschheit der Strömung oder der übermäßigen Dimensionen der Leitung schwierig. Die Leitung ist gewöhnlich von gleichem Querschnitt und hat 100 mm Durchmesser für 80 bis 100 l Trübe pro Minute, und 140 bis 150 mm Durchmesser für größere Mengen bis 200 l Trübe. Die Neigung der Leitung ist anfangs gewöhnlich 50^o/₁₀ und wird beim ersten Sandverteilungsapparat oder Schüttelsieb auf 4^o/₁₀ vermindert; dann verringert sich die Neigung bis zur Horizontalen. Ein Totalgefälle von 2 m genügt für eine 20 m lange Leitung.

An jenem Punkte, an welchem das klassierte Gut der Leitung entzogen werden soll, um zu einem Separationsapparat geleitet zu werden, wird ein Loch an der untersten Stelle des Rohrquerschnittes gebohrt und mit einem Sandverteiler wie Fig. 2 umgeben. Die in der Rohrleitung streichende untere Schicht fällt durch das Loch in die Tasche des Apparates, in welche durch eine seitliche Öffnung klares Wasser eintritt. Wenn der Druck des eintretenden Wassers gleich ist dem Drucke der Trübe in der Tasche, so fließen die Körner aus dem unteren Mundstück der Tasche mit klarem Wasser heraus, während das schmandige Wasser der Trübe nicht durchzudringen vermag. Die Körner werden dann vermittels eines in der Zeichnung nicht angegebenen Rohres in den Separationsapparat geleitet.

Die Klassierung erfolgt weit mehr nach der Dichte als nach dem Volumen; die schwereren Körner bilden die untere Schichte, die sich langsamer längs des Rohres fortbewegt und zuerst in die Tasche des Sandverteilers fällt, vorausgesetzt, daß der Druck des klaren Wassers genügend sei, um das Eindringen der Trübe in die Tasche zu verhindern und andererseits nicht so übermäßig, um das Fallen der unteren Schichte zu verhindern. Für eine gute Klassierung ist eine gewisse Länge der Rohrleitung von einem Sandverteiler zum anderen (zirka 3 m) erforderlich. Der erste Sandverteiler liefert ein sehr konzentriertes Materiale; tatsächlich kann man, wenn man eine Mischung von Bleiglänzen und Quarz oder Kalkstein behandelt, durch sorgfältige Regelung der Leitung aus dem ersten Sandverteiler 80^o/₁₀ des in der Trübe enthaltenen Bleiglänzes gewinnen.

Die Vorteile des Systems sind mehrfach; zunächst beansprucht es fast keinen Raum, da es sich um eine schwebende Leitung handelt; dann bietet es eine bequeme, leichte Verteilung des Materials, da man die Leitung über die zu speisenden Apparate führen kann; Möglichkeit, einen Apparat zeitweilig außer Tätigkeit zu setzen, indem man die Mundöffnung des Sandverteilers durch einen Spund verschließt; Klassierung nach der

³⁾ „Öster. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“, XLVIII. Jahrg., 1900, pag. 229.

⁴⁾ „Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“, XLII. Jahrg., 1894.

Gleichfälligkeit oder sogar mehr nach der Dichte, wie sie insbesondere für die Arbeit in den Separationsapparaten geeignet ist.

Dagegen sind bei dem Betriebe einer solchen Sandverteilung Schwierigkeiten zu überwinden, welche von der Regelung der Wässer in der Wäsche abhängen. So lange dies nicht normal wird, ist es nötig, die Leitung provisorisch aufzuhängen, um sowohl die möglichen Verstopfungen, als die übermäßigen Geschwindigkeiten der Trübe zu korrigieren. Ist einmal durch Versuche das richtige Regime ermittelt, so braucht in der Stellung der Leitung nichts mehr geändert zu werden und man kann sie definitiv fixieren.

Die ersten Sandverteiler wurden 1881 in der Wäsche Vittorio Emanuele in Montepioni angewandt, sie waren aber viel größer und komplizierter als derjenige, welcher in Fig. 2 abgebildet ist.

III. Separation.

1. Scheidung. Die über 30 mm großen Graupen werden von Hand geschieden; zu diesem Zwecke gelangen sie auf ein Klaubband aus Metallgewebe, welches sich mit einer Geschwindigkeit von 12 bis 20 cm pro Sekunde bewegt. In Montepioni sind diese Bänder aus abgeplatteten Stahldrahtspiralen von 3.5 mm Drahtstärke hergestellt, die unter sich durch transversale Drähte verbunden sind; diese Konstruktion gestattet, das Band leicht zu zerteilen, um seine Länge zu verändern oder einen schadhaften Teil durch einen neuen zu ersetzen. Die Klaubbänder sind 0.6 m breit und werden von mehreren Rollen in einer Höhe von 0.6 bis 0.75 m, je nach der Größe der Scheidejungen, getragen. Bei einer regelmäßigen Beschickung können auf einem Bande 3 t Material in der Stunde geschieden werden. Das Band geht an den Enden über zwei Rollen, von welchen die eine zum Antrieb, die andere zum Spannen dient. Ein Band von 10 m Länge zwischen den Rollen erfordert 1.25 PS.

2. Setzsiebe. Die Scheidung der Körner zwischen 10 und 30 mm wird gewöhnlich auf Setzsieben mit zwei Abteilungen, jene der Körner unter 10 mm bis ungefähr 2 mm auf Sieben mit fünf Abteilungen vorgenommen, wenn es sich, wie es in Sardinien gewöhnlich der Fall ist, um zwei oder mehr Erzgattungen im reichen Gute (Bleiglanz und Blende, Weißbleierz und Galmei) handelt.

Die Konstruktion der in Sardinien üblichen Setzmaschinen ist für feine und grobe Klassen die gleiche. Fig. 3 gibt die Details eines Siebes mit zwei Abteilungen. Drei Diaphragma aus Gußeisen, die durch eine hölzerne Verschalung verbunden sind, bilden die Kammern für die Kolben und für die Siebe; die Kammern sind

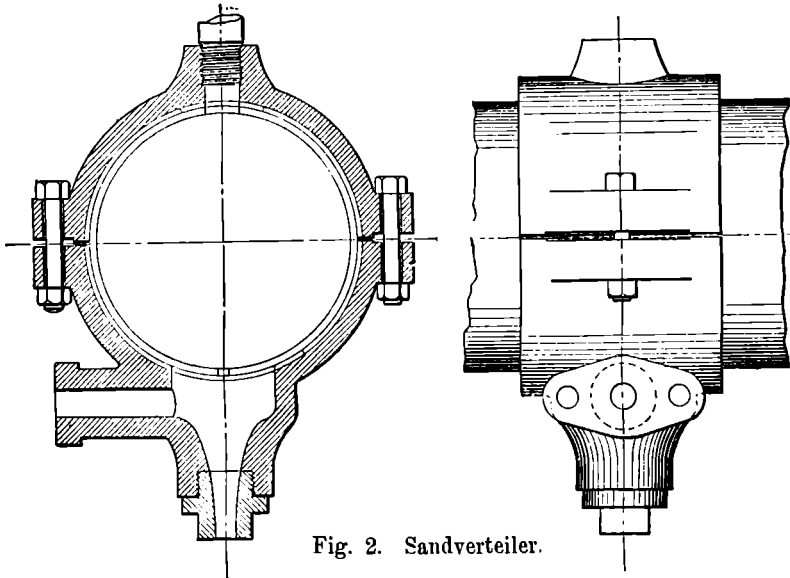


Fig. 2. Sandverteiler.

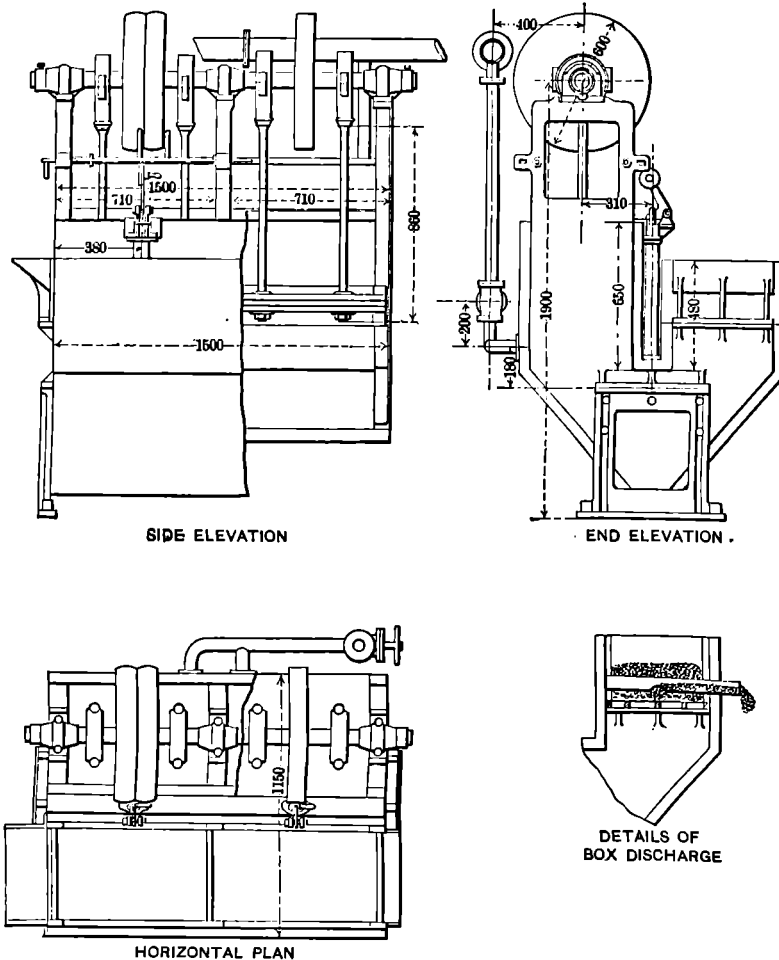


Fig. 3. Setzsieb.

heberartig verbunden und tragen die Welle der Exzenter, welche die Kolben bewegen.

Einen charakteristischen Bestandteil des sardinischen Setzsiebes bildet der Austritt des dichteren konzentrierten Produktes. Dieser Austritt wird für alle Klassen über 10 mm durch ein Rohr, für die feineren Klassen bis zu 2 mm durch ein Rohr und durch das Sieb und für die feineren Sande bloß durch das Sieb bewirkt, wie bei dem Harzer hydraulischen Setzsiebe. Das Austrittsrohr variiert zwischen 13 und 51 mm Durchmesser, je nach der behandelten Erzklasse. Es ist gegen das Sieb transversal auf halbe Höhe der Schichte und nach außen etwas geneigt angebracht, wie aus der Figur zu ersehen ist. In der Mitte des Rohres ist eine Öffnung nach unten gebohrt, welche nahezu den Querschnitt des Rohres besitzt, durch welche die Körner in das Rohr gelangen, um durch das miteindringende Wasser ausgetragen zu werden.

Bei den Sieben für 2 bis 10 mm Körnergröße ist das Sieb mit einem Bett aus gestanzten Eisenscheiben bedeckt, um dem Durchfall der Erzkörner durch das Sieb einen Widerstand zu bieten. So bildet sich eine Schicht von den dichtesten Erzkörnern auf dem Sieb und Bett, welche zeitweise durch das Rohr ausgetragen wird. Der Austrag ist sehr leicht übersichtlich, da er vom Rohr zu einem angehängten Eimer fällt und jeden Augenblick geschlossen werden kann. Somit kann die Qualität des Austrages konstant bleiben und die Schicht von schweren Körnern auf dem Sieb ebenfalls immer gleichartig und nahezu gleich dicht bleiben. Dadurch wird auch der Durchfall durch das Sieb die gleiche Dichte besitzen wie die Schicht oberhalb des Siebes.

Das hydraulische Setzsieb erhält somit zwei Anstränge; durch das Rohr und durch das Sieb, von gleicher homogener Dichte: seine Leistungsfähigkeit sowie die Genauigkeit der Trennung wird somit erhöht.

Bei der Verarbeitung der Klassen über 10 mm wird kein Bett verwendet, da die Lochung des Siebes kleiner ist als die Körner.

Das Austrittsrohr läßt die Körner auf Tische, deren obere Fläche aus gelochtem Bleche besteht, fallen. Auf diesen Tischen wird eine Kontrollscheidungs des Produktes vorgenommen.

Das Austrittsrohr wurde zum ersten Male 1898 in Monteponi eingeführt.

Das bei den Setzmaschinen in Sardinien gebräuchliche Exzenter ist in Fig. 4 dargestellt; es ist charakteristisch für die sardinischen Setzsiebe und wurde zuerst in der Aufbereitung Vittorio Emanuele in Monteponi i. J. 1885 in Gebrauch genommen. Das erste mit der Welle verbundene Exzenter ist von einem zweiten beweglichen Exzenter umgeben; das erste hat eine seitliche Schnauze,

welche teilweise das zweite bedeckt; sowohl die Schnauze als das bewegliche Exzenter können untereinander nach Art eines Nonius in Übereinstimmung gebracht werden, um so die Exzentrizität der zwei Exzenter zu summieren oder zu subtrahieren. Ein Bolzen, welcher durch die Löcher der zwei Exzenter, die man verbinden will, dringt, sichert die Festigkeit beider und gestattet keinerlei Änderung in der Bewegung des Kolbens während des Betriebes.

Umstehend folgen die hauptsächlichsten Angaben über die in Monteponi gebräuchlichen Setzsiebe.

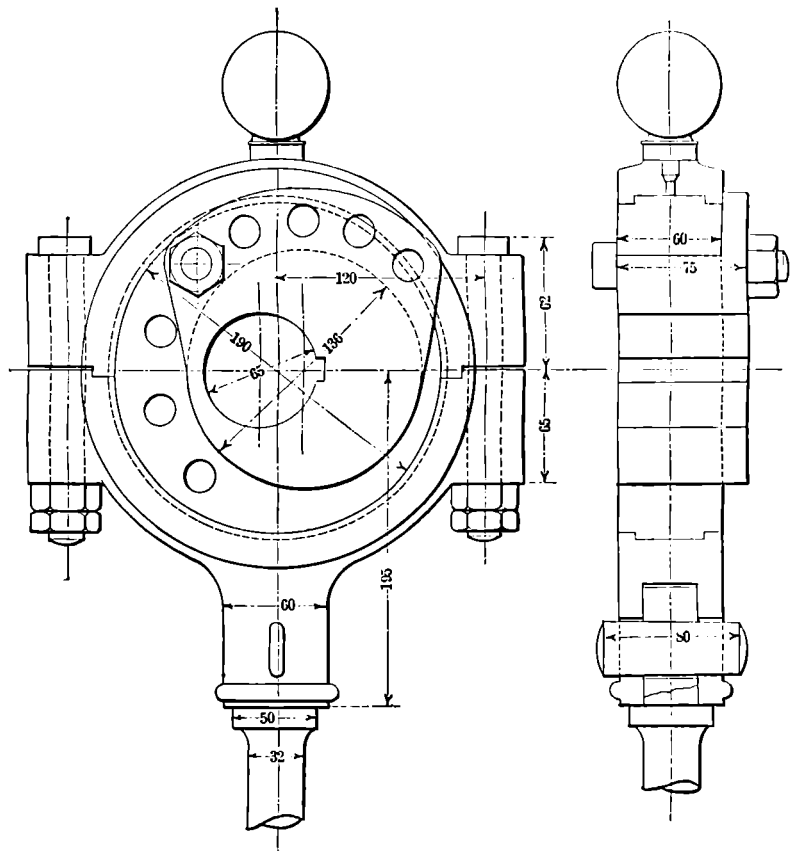


Fig. 4. Exzenter des Setzsiebes.

3. Schüttelherde. Für die Aufbereitung der Sande unter 2 mm sind seit 1898 die Schüttelherde Patent Ferraris⁵⁾ in Gebrauch; sie werden in zwei Größen ausgeführt; eine größere für Sande von 2 bis 0.5 mm und eine kleinere für Körner von 1 bis 0.05 mm. Fig. 5 zeigt den Schüttelherd für grobe Sande, Typus Krupp, weil sie hauptsächlich im Grusonwerk von Friedrich Krupp, der die Patente für das Ausland erworben hat, konstruiert werden. Eine rechteckige mit Linoleum bedeckte Tafel, welche in der Richtung der Bewegung horizontal und leicht nach der Seite geneigt ist, ruht auf einem eisernen Gestellrahmen, der von sechs Holzfedern, ähnlich wie bei den Schüttelsieben, getragen wird, und wird alternativ durch ein Exzenter mit Schubstangen, der mit dem

⁵⁾ Siehe „Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ LII. Jahrg. 1904, Nr. 13.

Verarbeitete Klasse	Siebe mit 2 Abteilungen			Siebe mit 5 Abteilungen			
	20—30	14—20	10—14	7—10	5—7	3·5—5	2—3·5
Freie Breite auf den Sieben mm	450	450	450	450	450	450	450
Freie Länge auf den Sieben "	750	750	750	500	300	500	500
Lochung der Siebe "	10	8	6	10	8	6	5
Durchmesser der Eisenscheibchen, welche das Bett bilden "	—	—	—	12—16	10—14	8—10	5—8
Hub des Kolbens "	40—50	35—45	30—40	20—35	20—30	16—24	15—20
Anzahl der Schläge pro Minute "	100	110	120	125	130	150	180
Wasserverbrauch pro Minute l	140	100	75	50	45	40	40
Kraftverbrauch PS. "	1·25	1·1	1	1·5	1·5	1·5	1·5
Verarbeitetes Material pro Stunde kg	500	450	400	300	300	300	300
Durchmesser der Austrittsrohre mm	51	38	32	25	20	16	13

Gestellrahmen verbunden ist, in schüttelnde Bewegung versetzt. Die Neigung der Tafel ist beim Betriebe veränderlich; die Verschiebung erfolgt mittels Handhebels durch Gleitkeile, welche zwischen die Tafel und den eisernen Gestellrahmen geschoben werden. Die zu scheidenden, von einem Sandverteiler kommenden Sande werden auf der Tafel durch einen dreieckigen Kasten ausgebreitet; das Wasser fließt nach der Seite ab, während die Körner auf der Herdtafel in langen Rillen zurückgehalten werden,

Stelle der Tafel gelangt sind, in der Gestalt von Parabeln, mit um so weiter abstehenden Seiten, je dichter die Körner sind; einige Spritzwasserstrahlen zu Häupten der Tafel trennen die verschiedenen Produkte besser voneinander und drängen sie in Seitenbehältnisse, wo sie sich ansammeln.

Der zweite Typus des Schüttelherdes für feine Sande, dargestellt in Fig. 6, hat eine Trapezform und ermangelt des trennenden Spritzwassers beim Austritt des Gutes; der Verteilungskasten ist durch ein am oberen Ende der Tafel wenige Zentimeter höher angebrachtes Sieb ersetzt, das mit der Herdtafel vibriert; das zu behandelnde Gut wird auf das Sieb geleitet und, wenn nötig, mit klarem Wasser bespült; das mit Löchern von 1 mm versehene Sieb dient dazu, die über 1 mm großen Körner zurückzuhalten und die Beschickung der Tafel zu regulieren. Damit das Wasser die ganz kleinen Körner nicht mit fortreißt, ist der Teil A der Tafel an der Beschickungsseite so weit gehoben, um eine geringere Neigung zu besitzen, welche nur dem Schmandwasser gestattet, das untere Ende zu erreichen, während die Körner durch die horizontalen Rillen zurückgehalten werden. Gegen die trapezoidale Seite B der Tafel vermindert sich die Tiefe der Rillen, welche von einer parabolischen Linie begrenzt werden: die dichteren Körner, welche den Rillen entlang gegen die glatte Fläche des Herdes gerückt sind, breiten sich in Parabeln aus, welche deren Trennung nach der Dichte ermöglichen, da die Kurve sich mehr streckt, je dichter und kleiner die Körner sind.

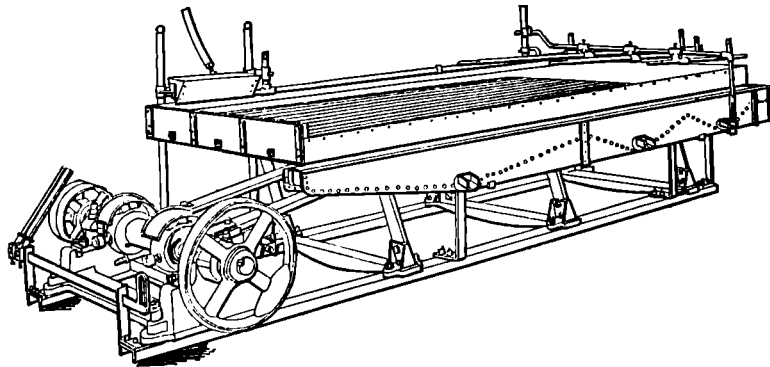


Fig. 5. Ferraris Schüttelherd für große Sande.

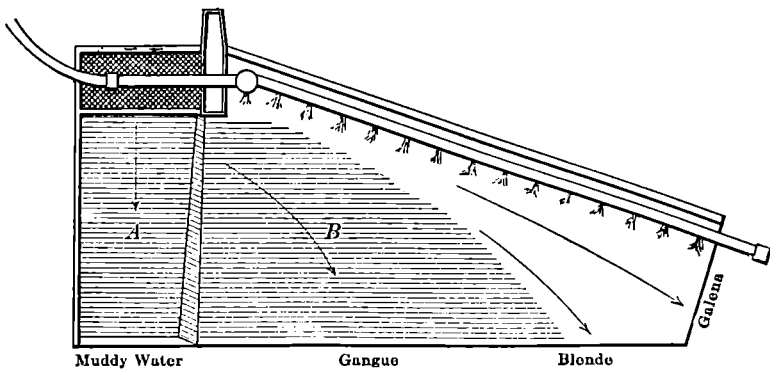


Fig. 6. Ferraris Schüttelherd für feine Sande.

die in der Richtung der Bewegung in der Linoleumdecke vertieft sind; diese Vertiefungen, welche die Herdtafel linienartig durchziehen, lassen die dichteren Körner bis an das nicht gefurchte, sondern ebene Ende der Tafel sich fortbewegen. Ein längs des oberen Randes angebrachtes Spritzrohr unterhält auf der Tafel einen Wasserschleier, welcher transversal abläuft und die weniger dichten und tauben Körner mit sich fortreißt. Die dichteren Körner vereinigen sich, sobald sie auf die glatte

Fläche des Herdes ruht auf sechs Holzfedern zirka 70° nach rückwärts geneigt; die Neigung des Herdes wird in dieser Ausführungsform durch Verlängerung oder Verkürzung der Federn reguliert. Die Bewegung wird, wie bei dem Herde des größeren Typus, durch ein Exzenter erzeugt. Die Bewegung ist also die gleiche, d. h. eine Schwingung, welche nach aufwärts in der Richtung des Austrages gerichtet ist.

Dieser Schüttelherd arbeitet absolut stoßfrei.

Nachstehend folgen die Hauptdaten bezüglich der beiden Schüttelherde.

	Rechteckige Form	Trapezoidale Form
Länge der Tafel m	3.50	2.25
Breite "	1.50	1.40—0.50
Schwingungen pro Minute .	340	350
Größe der Schwingungen . . . mm	16—18	12—15
Spritzwasser in l pro Minute	50	10—15
Nötige Kraft PS	0.75	0.50
Trockengewicht des separierten Gutes pro Stunde in kg	400—600	200—400

Die Schüttelherde ersetzen vorteilhaft die Setzmaschine für Sande von 1 bis 2 mm. Bei diesen Dimensionen liefert das Setzsieb keine rein getrennten Produkte, da man nicht mehr von dem Austrittsrohre für die Produkte Gebrauch machen kann und es mithin nicht mehr möglich ist, auf dem Setzsieb die Schichte von dichtem Erzmaterial konstant zu erhalten, welche allein das durch das Bett filtrierte Produkt gleichförmig gestaltet. In diesem Falle hat das filtrierende Produkt eine von einem Ende des Siebes zum andern abnehmende Durchschnittsdichte, wobei Mischungen des Gutes von verschiedenem spezifischem Gewichte entstehen. Auf dem Schüttelherde geschieht dies nicht, besonders wenn ein vom Sandverteiler klassifiziertes Material behandelt wird. Der Schüttelherd bietet ferner den Vorteil eines geringeren Kraftverbrauches, da dieser nur halb oder ein Drittel so groß ist wie bei einer Setzmaschine mit fünf Abteilungen; auch ist die Leistung pro Stunde größer.

5. Riemenherd.⁹⁾ Bei lehmigen Erzen enthalten auch die Schlämme verwertbares Erz, das sich selbst auf den Schüttelherden nicht absondern läßt. Mit gutem Erfolge wurde diese Trennung mit dem in Fig. 7 dargestellten Riemenherd durchgeführt, welcher in Monteponi seit 1893 in Gebrauch steht. Auf diesem Herde behandelt man die Rückstände aus den Leitungen der Setzsiebe und die Wässer, welche die Produkte der Setzmaschinen und der Schüttelsiebe begleiten, nachdem sie in Spitzkästen konzentriert worden sind.

Der Apparat besteht aus einem Gummiriemen von 0.60 m Breite, welcher von zwei Rollen horizontal gespannt wird und im transversalen Sinne etwas geneigt ist. Der Riemen wird in Entfernungen von 0.60 m von Rollen unterstützt, deren Neigung geändert werden kann, so daß der Riemen an dem Eintritte der Schlämme wagrecht liegt und die größte transversale Neigung dort besitzt, wo die Produkte abgehen. Die Schlämme kommen auf den Riemen bei möglichst geringer Fortbewegung, damit sie auf der Oberfläche des Bandes haften; eine Serie von Brausen und Strahlen entfernt die lehmigen Teile, die leichten und tauben Beimengungen und schließlich die verschiedenen Produkte. Auf einem Herd können 40 l Schlämme pro Minute mit einem Verbrauch von 60 l Klarwasser behandelt werden. Je nach dem Grade der Teigigkeit des Schlammes variiert die Menge des behandelten Gutes; als Durchschnitt kann man 100 kg pro

Stunde annehmen. Der Riemen kann lang genug gewählt werden um mehrere Sektionen zu umfassen; so hat z. B. ein in der Aufbereitung Mameli zu Monteponi in Verwendung stehender Riemenherd von 10 m Länge vier Abteilungen und gestattet daher die Verarbeitung von 400 kg Trockenmaterial pro Stunde. Die vom Bande geforderte Kraft ist die gleiche wie die eines leergehenden Treibriemens von 0.30 m pro Sekunde Lauf. Das Band verrichtet die gleiche Arbeit wie ein Linkenbachherd, benötigt aber weniger Raum.

IV. Zerkleinerung.

Es gibt Erze, welche, wie beispielweise die Gemeng-erze von Rosas und Su-Sulfuro, ohne vorherige Zerkleinerung nicht aufbereitet werden können. Zu dieser Operation verwendet man in Sardinien drei Apparate: 1. die Steinbrecher zur Zerkleinerung größerer Materialstücke in Größen von weniger als 5 cm größter Seiten-

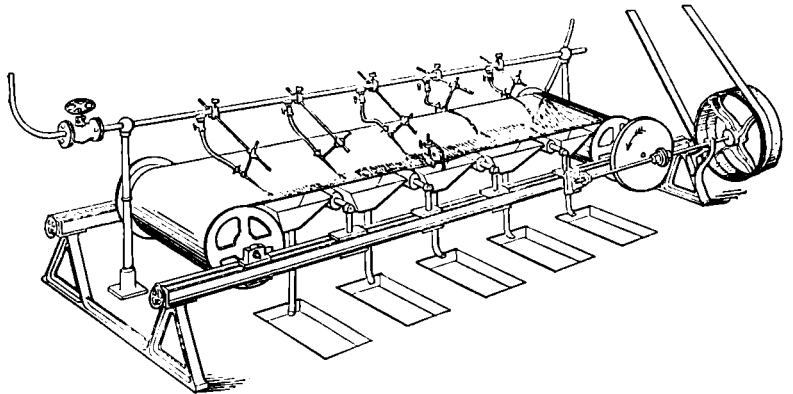


Fig. 7. Riemenherd für Schlämme.

länge; 2. die Walzenquetschen, welche je nach ihren Dimensionen und ihrer Laufgeschwindigkeit fein und grob mahlen können; 3. die Kugelmühle, um unmittelbar fein und ganz fein zu mahlen.

Die in Sardinien üblichen Steinbrecher weisen gegen anderwärtige keine Verschiedenheit auf.

In Betreff der Walzenquetschen hat Sardinien die Entwicklung von den langsam gehenden deutschen Maschinen mit Reduktionsgetriebe bis zu den rasch laufenden amerikanischen Maschinen mit unabhängiger Bewegung der beiden Zylinder durchgemacht. Gegenwärtig befindet sich Sardinien mit der von Sanna kombinierten Maschine mit schwebenden und ausgeglichenen Walzen am Kulminationspunkte der Entwicklung.⁹⁾

Kugelmühlen. Die in Sardinien gebräuchlichen Kugelmühlen sind die Trocken- und Naßkugelmühlen Krups und die 1903 eingeführten Naßkugelmühlen Ferraris. Die letztere besteht aus einer von vier losen Rollen getragenen Trommel, die von einer gezahnten Krone umgeben ist, in welche ein auf der Motorwelle montiertes Getriebe eingreift. Inwendig ist die Trommel

⁹⁾ Siehe „Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ XLII. Jahrg. 1894.

⁹⁾ Sannas Walzenquetsche wird in einer späteren Nummer dieser Zeitschrift beschrieben werden. Die Red.

durch einen stählernen Trennungsring mit konischen Löchern gegen die Peripherie in zwei Abteilungen geteilt. Die größere Abteilung von 0,7 m Breite und 1,56 m innerem Durchmesser ist mit Platten aus Manganstahl und Zwischenrippen aus dem gleichen Material belegt

und enthält zirka 450 kg Stahlkugeln von 125 bis 25 mm Durchmesser. Die kleinere Abteilung von wenigstens 0,3 m Breite ist durch radiale, von einem zentralen Kegel ausgehende und bis zur Peripherie reichende Wände abgeteilt. Die Peripherie ist von einem Metallgewebe oder gelochtem Bleche, dessen Löcher der verlangten Feinheit der Produkte entsprechen, umgeben.

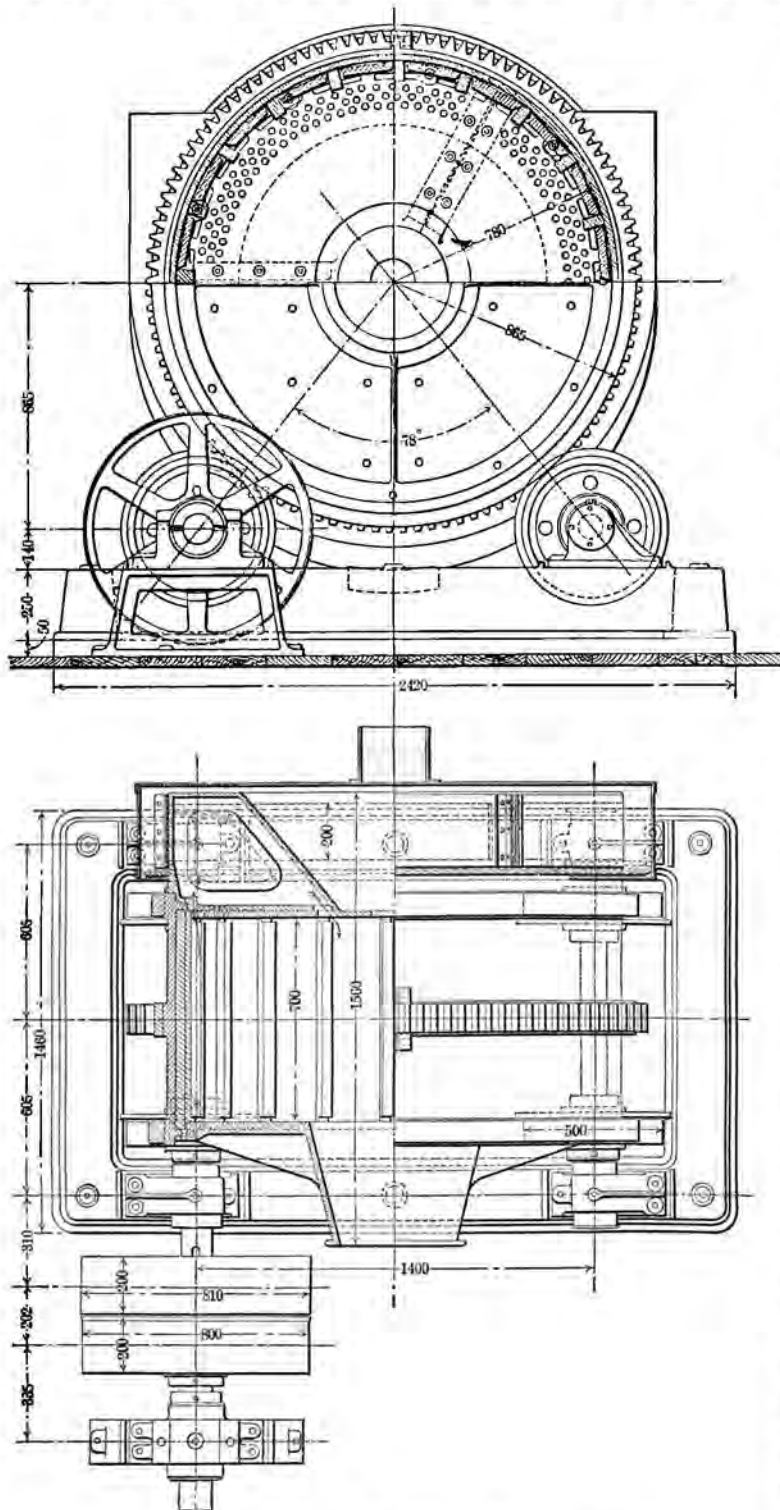


Fig. 8. Kugelmühle von E. Ferraris.

Das zu mahlende Material wird mit dem erforderlichen Wasser in die erste Abteilung gefüllt, wo es soweit verkleinert wird, daß es die ringförmige Trennungsscheibe passieren und den gelochten Mantel, der die zweite Abteilung umgibt, erreichen kann. Die feineren Teile und das Mahlwasser gehen durch den gelochten Mantel und fallen in einen außen angebrachten Behälter. Die größeren Teile, welche nicht durch die Löcher des Mantels gehen, werden von den radialen Zwischenwänden gehoben und durch die äußere Oberfläche des Zentralkegels nach oben in die erste Abteilung zurückgehoben, wo sie nochmals zerkleinert werden.

Eine Maschine von den angegebenen Abmessungen benötigt bei 24 Umdrehungen in der Minute etwa 10 PS und zerkleinert 1 t quarzigen Erzes in der Stunde von 50 mm auf weniger als 0,61 mm (30 Maschen per Zoll). Der Wasserverbrauch ist dabei 80 l pro Minute. Die von der Kugelmühle gelieferte Trübe hat die Konsistenz von 1:5 und eignet sich sehr gut von einer mit Sandverteiler versehenen Leitung von 100 mm klassiert zu werden.

Sehr groß sind die Vorteile der Ferrarischen Kugelmühle gegenüber selbst den besten Pochanlagen. Bei Probeversuchen hat sich ergeben, daß die zur Erzeugung der gleichen Produktion mit kalifornischen oder pneumatischen Pochstempeln erforderliche Kraft genau doppelt so groß sei, als bei Ferraris Einrichtung, und daß das Produkt der letzteren viel weniger Schlämme enthält, weil es körniger und sandiger ist als jenes der Pochstempel.

Man kombiniert in Sardinien eine Modifikation der hier beschriebenen Maschine, mit welcher Materialien von welcher immer Größe, ohne vorher zerstückelt zu sein, nach Belieben und bis auf Körner von 12 mm und darunter, gemahlen werden können. Diese Maschine kann für kleinere Bergbaue dienen, um die ganze Arbeit der Zerkleinerung in einer, auf einen einzigen Apparat beschränkten Anlage durchzuführen. Bei dieser Einrichtung sind die Platten des Schutzmantels an der

Peripherie von der Innenwand der Trommel getrennt und lassen dazwischen und zwischen den Rippen eine Spalte von 12 mm, durch welche das Wasser und das

gemahlene Gut ablaufen kann, um in die Klassifikationsabteilung zu gelangen.

Übersetzt von C. v. Ernst.

Die Vanadiumerze.

Das Vanadium ist ein in der Natur zwar weitverbreitetes, aber überall nur in spärlichen Mengen vorkommendes Metall. Es gibt fast kein Gestein, in welchem es sich nicht in Spuren nachweisen ließe, am reichlichsten in Felsarten, die viel Eisenmagnesiumminerale enthalten, namentlich Biotit, welcher nach W. F. Hillebrand öfters wägbare Mengen von V_2O_5 enthält. Auch andere Minerale führen zuweilen kenntliche Vanadiummengen, wie Kryolith, Rutil, Pechblende, dann fast alle Eisenerze, insbesondere titanreiche Magnetite und gewisse Bohnerze, aus welchen und aus manchen Eisenschlacken daher auch in der Technik verwendbare Vanadiumsalze gewonnen werden. Weit verbreitet ist das Vanadium in Bauxiten, Tonen, Schiefertönen und Lehmen, aus welchen es in die Ackerkrume gelangt. Viele Pflanzen, namentlich die Weinrebe und Zuckerrübe, dann manche Waldbäume entziehen dem Boden die Vanadiumsalze mit Vorliebe, woraus sich erklärt, daß auch Mineralkohlen besonders manche Lignite, auffallend viel Vanadium enthalten. So ermittelte A. Mourlot in der Asche eines Lignites aus Argentinien 38.5% V_2O_5 .

Im Gegensatz zu dieser weiten Verbreitung des Vanadiums als untergeordnete Beimengung gibt es nur wenige Minerale, die Vanadium als wesentlichen Bestandteil enthalten und als Vanadiumerze bezeichnet werden können. Es sind dies folgende:

Sulvanit, wesentlich ein Kupfersulphovanadat mit bis 22% Vanadium.

Argyllit, ein Bleisulphovanadat, und Patronit, ein kompliziertes Sulphovanadat, sind in chemischer Beziehung noch nicht ausreichend bekannt, jedoch vanadiumreich.

Dechenit, metavanadinsaures Blei mit 45 bis 49% V_2O_5 .

Eosit, ein vanadinhaltiger Wulfenit, also wesentlich Bleimolybdat mit höchstens 2% Vanadin.

Pucherit, neutrales orthovanadinsaures Wismut, meist etwas arsen- und phosphorhaltig, mit 22 bis 27.3% V_2O_5 .

Eusynchit, ein Blei- und Zinkorthovanadinat mit 17 bis 24% V_2O_5 .

Descloizit, wasserhaltiges Blei-Zinkvanadinat mit 20 bis 22% V_2O_5 .

Brackebuschit, ein kompliziertes, noch nicht ausreichend bekanntes wasserhaltiges Vanadinat mit bis 25% V_2O_5 .

Cuprodescloizit, Blei-, Zink- und Kupfervanadat mit 17 bis 22% V_2O_5 . Eine Abart mit etwas weniger Kupfer und dadurch gesteigertem Vanadiningehalt ist der Tritochorit.

Ramirit ist ebenfalls nahe verwandt, enthält aber infolge verschiedener Beimengungen nur etwa 19% V_2O_5 .

Psittacinit gehört wahrscheinlich ebenfalls in diese Reihe, ist jedoch zinkarm. Er enthält 17 bis 25% V_2O_5 .

Volborthit, wässriges Kupfer-, Baryum-, Kalkvanadinat mit 14% V_2O_5 .

Kalkvolborthit ist nicht etwa kalkreicher Volborthit, sondern ein baryumfreies, kupferreiches, ganz anders zusammengesetztes Vanadinat mit 37% Vanadiumpentoxyd.

Mottramit, ein wässriges Blei-Kupfer-Vanadinat mit 18% V_2O_5 .

Chilëit, verwandt mit dem vorhergehenden, jedoch von variabler Zusammensetzung mit rund 13% V_2O_5 .

Fritzscheit, ein Manganuranit mit etwas Vanadinsäure.

Endlichit, ein vanadinreicher Mimetesit oder ein arsenreicher Vanadinit von wechselnder Zusammensetzung mit 7 bis 11% V_2O_5 .

Vanadinit, wesentlich chlorhaltiges Bleivanadinat mit 8 bis 12% Vanadiumpentoxyd.

Carnotit, wässriges Kali-, Kalk- und Baryt-Uranylvanadinat mit etwa 20% V_2O_5 .

Roscoelith, Vanadiumglimmer, ein kompliziertes Silikat mit 20 bis 29% V_2O_5 .

Ardennit (Dewalquit), ein wasserhaltiges Tonerde-Mangan-Silikat mit Kalkvanadinat in variabler Menge, daher 0.5 bis 9.2% V_2O_5 enthaltend.

Lavroffit, vanadinhaltiger Diopsid mit bis 2% V_2O_5 .

Vanadiolit scheint ein Gemenge zu sein, welches bis 44% Vanadiumpentoxyd enthält.

Vanadinocker, welcher sehr selten in Begleitung des Sulvanites vorkommt, ist wenig verunreinigtes Vanadiumoxyd.

Außer diesen genannten enthalten auch einige andere Minerale konstant, wiewohl in geringen Mengen, Vanadium so namentlich einige Uranminerale, insbesondere Vanadinitgummit, und ferner gewisse Abarten der rhombischen Pyroxene. Die vorstehende Übersicht stützt sich auf eine Zusammenstellung, welche Charles Baskerville in Fortsetzung seiner Artikelreihe über die seltenen Metalle kürzlich veröffentlicht hat (The Engineering and Mining Journal, 1909, S. 518) und welche die Anregung zu diesem kleinen Aufsatz bot. Von allen angeführten Mineralen besitzen als Vanadiumerze praktische Bedeutung lediglich: Descloizit mit den ihm nächst verwandten Arten, dann Vanadinit, Carnotit, Roscoelith und Patronit.

Descloizit kommt hauptsächlich in New-Mexico und Arizona, ferner in Montana, in der Sierra de Cordoba in Argentinien und als Seltenheit auch auf dem Obirberge in Kärnten vor, zumeist auf Quarzgängen zusammen mit Vanadinit, Jodyrit und Wulfenit. Er bildet kleine

rhombische Kristalle, gewöhnlich von pyramidalem Habitus, aber auch warzige oder stalaktitische radialfaserige Aggregate von kirschroter, brauner bis schwärzlicher Farbe. Die Härte ist 3·5, das spezifische Gewicht 5·9 bis 6·2. Der Strich ist bräunlichrot bis graugelb. Das Pulver nimmt, mit wenig Salpetersäure befeuchtet, die hochrote Farbe der Vanadinsäure an; in mehr Säure löst es sich mit gelber Farbe auf. Die nächstverwandten Vanadinminerale bilden meist krustenförmige Aggregate u. zw. Cuprodescloizit, Tritochorit und Ramirit solche von brauner bis braunschwarzer, Psittacinit solche von papageigrüner Farbe. Der letztere findet sich im Silver Star District in Montana, die ersteren hauptsächlich bei Charcos im Staate San Luis Potosi in Mexico, wo namentlich Ramirit reichlicher vorkommt und als Vanadinerz Bedeutung erlangt hat. Nach Caballero ist seine Zusammensetzung die folgende: V_2O_5 23·68, PbO 58·29, ZnO 5·32, CuO 5·18, Mn_2O_3 0·14, P_2O_5 4·57, As_2O_5 1·90, H_2O 1·12%.

Vanadinit ist mehr verbreitet als der Descloizit, mit welchem zusammen er bei uns ebenfalls auf dem Obir bei Windischkappel in Kärnten, ferner im Schwarzwald, bei Wandlochherd in Schottland, bei Ozieri auf Sardinien, bei Beresowsk im Ural, in Westgotland und bei Sing Sing im Staate New-York zusammen mit Pyromorphit, ferner in Arizona und New Mexico mit Wulfenit, in Colorado mit Uranmineralen, schließlich bei Zimapan in Mexico und in der Sierra de Cordoba in Argentinien vorkommt. Er bildet kleine säulenförmige Kristalle oder nierige, stengelige und faserige Aggregate von rubinroter, brauner oder auch gelber Farbe. Der Strich ist gelb. Die Härte beträgt 3, das spezifische Gewicht 6·8 bis 7·2. In Salpetersäure ist er leicht löslich und gibt deutlich die Reaktionen von Blei, Vanadinsäure und Chlor.

Der Carnotit wurde als Uranerz schon in einem früheren Aufsatz beschrieben.

Roscoelith ist nebst dem Ramirit gegenwärtig das wichtigste Vanadinerz. Er kommt zusammen mit Carnotit in Colorado vor und erscheint auf geringmächtigen Gängen im plattigen Porphyr bei Granit Creek in der Gegend von Eldorado in Californien und im Magnoliadistrikt in Colorado. Er bildet glimmerartige blättrige Massen von brauner bis dunkelgrüner Farbe mit ins metallische neigendem Perlmutterglanz. Die Härte ist gering, das Gewicht beträgt 2·92 bis 2·94. Vor dem Lötrohr schmilzt er zu schwarzem Glas, von Säuren wird er wenig angegriffen.

Der Patronit von Cerro de Pasco in Peru, der etwa 15% V enthält, ist in mineralogischer Hinsicht noch sehr wenig bekannt. Er wurde erst in jüngster Zeit, angeblich in größeren Lagern, entdeckt und wird nach Pittsburg ausgeführt, wo er zur Erzeugung von Ferrovanadium dient.

Das Ferrovanadium, welches 25 bis 27% Vanadium enthält, ist die Verbindung, in der das Vanadin hauptsächlich in der Stahlfabrikation zur Verwendung kommt. Schon ganz geringe Beimengungen von Vanadium, ins-

besondere neben etwas Chrom, erteilen dem Stahl große Festigkeit, Dehnbarkeit und Elastizität, weshalb der Vanadinstahl, mit selten mehr als 0·2% Vanadium neben 1% Chrom, neustens mit Vorliebe zur Erzeugung von Radachsen für Automobile, dann in der Kanonen- und Panzerplattenfabrikation Anwendung findet. Auch Kupfer und Aluminium erhalten durch einen geringen Vanadinzusatz erhöhte Dehnbarkeit und Zugfestigkeit.

Ferner dient das Vanadium zur Erzeugung des sehr harten Vanadincarbids; zur Erzeugung von Vanadiumbronze als Surrogat für Gold; weiters in der Form von Ammoniumvanadat als Sauerstoffüberträger in der Anilinschwärzfärberei und Stoffdruckerei; als Oxyd in der Keramik zur Darstellung farbiger Gläser; schließlich in der Photographie und als Reagenz namentlich für gewisse organische Verbindungen im chemischen Laboratorium. Vanadinmerktinte wird meist aus vanadinhaltigen Eisenschlacken erzeugt.

Dieser vielfachen Anwendung des Vanadiums entsprechend sind seine Erze sehr gesucht und stehen hoch im Preise. 1 kg Ferrovanadium dürfte heute kaum unter 40 K erhältlich sein. Katzer.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.856. — Julius Bellak, Dr. Moritz Weiss und Florian Tentschert, alle in Wien. — **Verfahren zur Wiedergewinnung von Grubenstempeln aus dem Versatzmateriale.** — Während man bisher die Grubenstempel stets nur unmittelbar vor oder während des Versetzens in dem Abbau selbst, den sie stützten, raubte, was sowohl für das Leben der Arbeiter als auch für den Bergbau gefahrvoll war und außerdem den Nachteil hatte, daß der größte Teil der Stempel im Versatzmateriale zurückbleiben mußte, werden nach vorliegender Erfindung die Stempel aus dem Versatze in den ober- oder unterhalb des versetzten Abbaues geführten Stellen in der Richtung ihrer Achse herausgezogen. Dies hat den Vorteil, daß erst nach Anfüllung des ganzen Raumes mit Versatzmaterial, also wenn jede Einsturzgefahr beseitigt ist, die Stempel, u. zw. sämtliche entfernt werden können, so daß erstens der Betrieb wirtschaftlicher wird und zweitens keine Feuersgefahr durch im Versatzmateriale befindliche Holzstempel mehr besteht. Der Abbau kann sowohl von unten nach oben als auch von oben nach unten erfolgen. Betrachtet man zunächst den ersten Fall, so wird oberhalb des durch Grubenstempel gestützten und mit Versatzmaterial ausgefüllten Abbaues eine zweite Etage geführt, die gleichfalls durch Grubenstempel gestützt wird, die unten auf dem Versatze der unteren Etage aufliegen. In diese vollkommen gesicherte obere Etage können nun ohne jede Gefahr die in dem Versatzmateriale der unteren Etage noch steckenden Grubenstempel in der Richtung ihrer Achse durch irgend welche Hilfsmittel hinaufgezogen werden, was dann um so leichter geschehen kann, wenn die Grubenstempel etwas konisch und mit glatter Oberfläche ausgebildet werden. Wird dann diese Etage wie die vorhergehende mit Versatzmaterial ausgefüllt, so füllen sich auch die nach Herausziehen der Grubenstempel gebliebenen Hohlräume aus und es entsteht ein kompakter Block. Die Grubenstempel der zweiten Etage bleiben wieder solange im Versatzmateriale, bis sie in die nächst höhere Etage aus dem Versatzmateriale herausgezogen werden. Beim Abbau von oben nach unten geschieht, wie leicht einzusehen, das Herausziehen der Grubenstempel in der Richtung ihrer Achse in die nächst tiefere Etage, die selbstverständlich ihrerseits vorher durch Grubenstempel gesichert worden ist, so daß das Wiedergewinnen der Grubenstempel jederzeit ohne Gefahr für das Leben der Arbeiter und des

Bergbaues erfolgen kann. Da nun alle Grubenstempel auf diese Weise vollzählig wiedergewonnen werden können, so ist die Möglichkeit geboten, widerstandsfähigeres Material als Holz zu verwenden, mit Rücksicht darauf, daß die höheren Herstellungs- und Anschaffungskosten reichlich dadurch kompensiert werden, daß die Grubenstempel nicht verloren gehen. Es werden daher die Grubenstempel vorzugsweise aus schwach konischen Blechröhren hergestellt, die allenfalls mit Beton ausgefüllt oder ausgefüllt werden können. Bei einigermaßen stärkeren Blechen kann diese Betonausfüllung oder -ausfüllung

auch erspart werden. Immerhin aber können auch, wie bisher, hölzerne Grubenstempel verwendet werden, die zur Erleichterung des Herausziehens schwach konisch ausgebildet werden. Es ist klar, daß die breitere Basis des konischen Grubenstempels stets der Etage zugekehrt wird, nach welcher hin das Ausziehen der Stempel erfolgt, so daß also beim Abbau von unten nach oben die breitere Basis der Stempel oben und beim Abbau von oben nach unten die breitere Basis unten sein wird. Das Ausziehen erfolgt mittels irgend einer Windvorrichtung ohne besondere Schwierigkeit.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Mai 1909.

(Zusammengestellt im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.)

	Rohkohle (Gesamtförderung) <i>q</i>	Briketts <i>q</i>	Koks <i>q</i>
A. Steinkohlen:			
1. Ostrau-Karwiner Revier	6,037.450	33.470	1,462.077
2. Rossitz-Oslawaner Revier	361.818	74.000	45.628
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)	2,025.868	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)	674.590	11.649	7.210
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier	347.473	—	8.246
6. Galizien	954.067	—	—
7. Die übrigen Bergbaue	95.175	—	—
Zusammen Steinkohle im Mai 1909	10,496.441	119.119	1,523.161
" " " " 1908	11,272.229	145.404	1,630.438
Vom Jänner bis Ende Mai 1909	57,029.419	724.188	7,529.821
" " " " " 1908	59,247.866	630.099	7,902.318
B. Braunkohlen:			
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier	14,290.235	—	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier	2,715.728	119.562	—
3. Wolfsegg-Thomasroither Revier	293.064	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier	771.345	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier	589.909	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier	848.270	—	—
7. Istrien und Dalmatien	214.400	—	—
8. Galizien	4.000	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer	243.889	—	—
10. " " " " Alpenländer	585.154	5.600	—
Zusammen Braunkohle im Mai 1909	20,555.994	125.162	—
" " " " 1908	21,592.763	143.984	20.611
Vom Jänner bis Ende Mai 1909	105,533.327	750.156	96.383
" " " " " 1908	114,844.480	817.482	163.918

Literatur.

Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien.
Band II (1909) Heft 1. Wien, Kommissionsverlag von F. Deuticke.

Die Sitzungsberichte bringen den in der Generalversammlung von F. E. Suess erstatteten Jahresbericht, aus dem wir entnehmen, daß die Erwartungen der ersten, gründenden Versammlung in vollem Maße erfüllt wurden, zählt doch der junge Verein 23 Stifter, 7 lebenslängliche, 213 ordentliche und 10 außerordentliche Mitglieder. Eine besondere Ermunterung war die vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten verliehene Subvention von jährlich K 1000.—.

Die Abhandlungen enthalten einen zweiten Aufsatz von F. Bach über Mastodonreste aus Steiermark. Eine eingehende montangeologische Studie hat W. Hotz aus Basel geliefert. Sie betrifft die Magnetitlagerstätten von Vaspatak in Hunyader Komitate. Sie ist dadurch besonders wertvoll, daß sie auf

einer Karte im Maßstabe 1:2000 die Ergebnisse der magnetometrischen Aufnahme des Erzfeldes der Emiliagrube enthält. Dieselben zeigen, daß sich Erze dort und nur dort vorfinden, wo schon durch Stollen nach Erz gegraben wurde und daß es sich um getrennte Erzkörper und kein einheitliches Lager handelt. Die Arbeit ist ein neuer Beweis für die Brauchbarkeit magnetometrischer Aufnahmen. Die dritte, jüngere Krustenbewegungen in den Karpathen behandelnde Abhandlung rührt von Leo R. v. Sawicki her und beruht auf morphologischen Forschungen. Sie weist nach, daß die Modellierung der Karpathenoberfläche in drei Zyklen (Miocän, Pliocän und Quartär) erfolgte, daß nicht die Hauptfaltung, sondern jüngere Krustenbewegungen das heutige Karpathenrelief bedingen und daß diese Bewegungen um so jünger zu sein scheinen, je mehr man nach Osten geht.
Dr. W. Petraschek.

Das Salz, dessen Vorkommen und Verwertung in sämtlichen Staaten der Erde. Verfaßt von J. Ottokar Freiherr von Buschmann, k. k. Ministerialrat i. R. usw. Erster Band. Europa.

Wir haben schon bei dem Erscheinen des zuerst veröffentlichten zweiten Bandes in Nr. 51 dieser Zeitschrift vom Jahre 1906 auf die außerordentliche Bedeutung dieses groß angelegten Werkes hingewiesen und die vielen Vorzüge gewürdigt, die dasselbe nach Inhalt und Gliederung besitzt; nun auch der längst erwartete Schlußband dieser monumentalen Arbeit vorliegt, vermag man erst die überwältigende Fülle des zu behandelnden Stoffes ganz zu überblicken.

Der Inhalt des die europäischen Staaten umfassenden ersten Bandes rechtfertigt denn auch die uneingeschränkte und allseitige Anerkennung, die der Autor in der gesamten Fachwelt gefunden hat, in vollstem Maße.

Das Sammelwerk bildet ein unschätzbares Werkzeug in der Hand des Volkswirtes, der aus ihm alles Wissenswerte erfährt über das Vorkommen und die Gewinnung des Salzes in allen Ländern der Erde, über dessen Ein- und Ausfuhr und dessen Besteuerung, über den Salzhandel und über die Verwendung des Salzes im Haushalte des Menschen und in der Landwirtschaft sowie zu gewerblichen und industriellen Zwecken.

Die in den einzelnen Ländern diesfalls geltenden gesetzlichen Bestimmungen, die Monopols-, bezw. Steuervorschriften sind eingehend dargestellt und bis auf die neueste Zeit nachgeführt; so hat beispielsweise der in Dänemark mit 1. Jänner 1909 in Kraft getretene neue Zolltarif und die heuer geplante Abschaffung des Salzmonopols in Bulgarien schon Aufnahme gefunden.

Die Salzstatistik ist durchweg bis zum Jahre 1906 abgeschlossen und im Nachtrage zum Teile noch durch Angaben aus den Jahren 1907 und 1908 ergänzt worden.

Von den europäischen Staaten wird zuerst Rußland behandelt; besonderes Interesse erwecken hier die Schilderungen über die Salzgewinnung aus den Limans — den Salzseen und Sümpfen des Schwarzen Meergebietes und die Beschreibung der in rascher Ausbreitung begriffenen Steinsalzwerke im Donezbecken.

Nach Rußland folgt Deutschland und diesem Österreich-Ungarn mit unseren neuen Reichsländern Bosnien und Herzegowina. Wie begreiflich, hat der Verfasser diesen Ländern eine ganz besondere Aufmerksamkeit und Sorgfalt zugewandt und aus den ihm zunächst gelegenen und ergiebigsten Quellen auch reichlich geschöpft. Genau die Hälfte des ganzen Bandes ist Deutschland und Österreich-Ungarn allein gewidmet. Von den übrigen Ländern wären noch Frankreich und Italien zu erwähnen, deren hochentwickeltes Seesalinenwesen eine eingehende Berücksichtigung erfahren hat.

Es wäre durchaus verfehlt, den Wert des Buches lediglich nach seinem äußerst reichhaltigen statistischen Materiale und dem volkswirtschaftlich und staatsfinanziell bedeutungsvollen Inhalte allein zu beurteilen; mindestens ebenso wertvoll ist es auch für den Techniker durch die überaus zahlreichen, teils in den Text eingestreuten, teils in Fußnoten enthaltenen Beschreibungen und Notizen, in welche alles zusammengetragen worden ist, was in geschichtlicher, geologischer und technischer Beziehung Interesse bietet. So fesselt, um nur einiges wenige aus der Überfülle des Stoffes herauszugreifen, insbesondere die Anmerkung über das Briquetage im oberen Seille-Tale in Deutsch-Lothringen, das erst in jüngster Zeit auf prähistorische Industrieanlagen zur Gewinnung des Salzes zurückgeführt werden konnte. Von fachlichem Interesse sind ferner die Abhandlungen über das Kalisalzvorkommen und die Syndikatsverhältnisse in Deutschland, die Darstellung der Entwicklung, welche die jüngste Technik der Salzerzeugung in Vakuumverdampfapparaten genommen hat und die vielen geschichtlichen Anmerkungen über die alpinen und galizischen Salzbergbaue und Salinen.

Auch sei noch der ungemein zahlreichen Literaturnachweise gedacht, die in ihrer erstaunlichen Vollkommenheit gründlichste Sachkenntnis und Stoffbeherrschung verraten, und

die allein schon das Werk für den Fachmann unentbehrlich erscheinen lassen.

Mit dem nunmehr zum Abschlusse gebrachten zweiten Bande hat Baron Buschmann berechtigten Anspruch auf die Anerkennung weiter Kreise erworben; seine engeren österreichischen Fachkollegen aber, welche Gelegenheit hatten, die schier unüberwindlichen Schwierigkeiten kennen zu lernen, unter denen er die Vollendung seines Lebenswerkes förmlich erkämpfen mußte, zollen ihm dafür ungeheuchelte Bewunderung und wärmste Dankbarkeit.

C. Schraml.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat im Stände der staatlichen Montanverwaltungsbeamten dem Magazinsverweser Anton Schmidt eine Stelle in der IX. und dem Kohlenexpedienten Adalbert Dobeš eine Stelle in der X. Rangklasse verliehen.

Der Kassier Johann Brenning in St. Joachimsthal wurde der Bergdirektion Brüx zur Dienstleistung zugewiesen.

Der bergbehördlich autorisierte Bergbauingenieur Ladislaus Alexander Graf Skarbek, mit dem Standorte in Krzeszowice, hat am 30. Mai 1909 den vorgeschriebenen Eid abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Stanislaus Nowak hat seinen Standort von Alwernia nach Krakau verlegt.

Erkenntnis.

Über Ansuchen der Gemeinde Miröschau vom 27. April 1906, Z. 485, wird auf Grund des Ergebnisses der am 4. und 5. Juni 1907 unter Beiziehung eines montangeologischen Sachverständigen gepflogenen Lokalerhebung im Einvernehmen mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Rokycan gemäß § 18 a. B. G. verfügt, daß zum Schutze der Quellen der Trink- und Nutzwasserleitung der Gemeinde Miröschau innerhalb des nachstehend beschriebenen Schutzgebietes das Aufsuchen vorbehaltener Mineralien durch wie immer geartete Schürfsarbeiten zu unterbleiben habe. Dieses Schutzgebiet ist nachstehend begrenzt:

Südlich durch die Verbindungslinie zwischen dem Zusammenstoßpunkte der Parsellen ZZ. 322, 323 in Prikosic und 841 in Miröschau und dem Zusammenstoßpunkte der Parsellen ZZ. 2042 und 2043 in Miröschau mit der Katastralgrenze von Prikosic, östlich durch die Verbindungslinien zwischen dem letztgenannten Punkte und dem Zusammenstoßpunkte der Parsellen ZZ. 402, 395/1 und 520/1 in Miröschau, dann zwischen diesem Punkte und dem Zusammenstoßpunkte der Parsellen ZZ. 509, 511 und 1832 dortselbst, nördlich durch die Verbindungslinien zwischen dem zuletzt genannten Punkte und dem Zusammenstoßpunkte der Parsellen ZZ. 586, 587 und 1842 in Miröschau, dann zwischen diesem Punkte und der südlichsten Spitze der Parzelle Z. 961/2 dortselbst, und westlich durch die Verbindungslinie zwischen dieser Spitze und dem Zusammenstoßpunkte der Parsellen ZZ. 855, 856 und 874 in Miröschau, dann zwischen diesem Punkte und dem Zusammenstoßpunkte der Parsellen ZZ. 322, 323 in Prikosic und 841 in Miröschau.

Außerdem wird zum Schutze der Wasserleitung selbst, soweit sie außerhalb des Schutzgebietes liegt, verfügt, daß Schürfsarbeiten auf vorbehaltene Mineralien sich höchstens auf 10 m zu derselben annähern dürfen.

Dieses Erkenntnis gründet sich darauf, daß das öffentliche Interesse der Versorgung der genannten Gemeinde mit Trink- und Nutzwasser ein bedeutendes ist und daß nach dem Ausspruche der Sachverständigen der Bestand der Quellen durch den Bergbau gefährdet werden würde.

Pilsen am 4. Mai 1909.

K. k. Revierbergamt.

Vereins-Mitteilungen.

Montanverein für Böhmen.

Protokoll aufgenommen über die Versammlungen am 3. Juni 1909 in Kladno.

Anwesend: K. k. Oberbergrat Scherks als Vorsitzender, Obergeringieur Beneš in Vollmacht des Obergerbergverwalters Wunderlich, Bergdirektor Fitz, Bergdirektor Herrmann, k. k. Oberbergrat Reutter in eigenem Namen und in Vollmacht des Generaldirektionsrates Hvizdalek, Bergdirektor Švestka in Vollmacht der Bergdirektoren Berger und Wurst sowie in eigenem Namen, k. k. Hofrat Zdráhal, Dr. Pleschner als Schriftführer.

I. Generalversammlung: 1. der Jahresbericht sowie die Rechnungen für 1908 wurden genehmigt; 2. das Präliminare und der Mitgliedsbeitrag für 1908 wurden im Rahmen des Vorjahres angenommen; 3. die bisherigen Revisoren wurden unter Dank für die gütige Betätigung ihres Ehrenamtes wiedergewählt; 4. den Hörern der k. k. montanistischen Hochschule in Píbram werden die Reisestipendien zu Händen des Rektorates eingeschickt; 5. sodann wurde über Antrag des k. k. Hofrates Zdráhal dem k. k. Oberbergrat Reutter sowie den Herren von der Eisenhütte in Kladno der Dank für die freundliche Aufnahme ausgesprochen.

II. Die Ausschußsitzung beschäftigte sich: a) zunächst mit den Äußerungen, welche einzelne Werke zu dem Entwurfe einer neuen Schlagwetterverordnung erstattet haben, wobei auch hervorkam, daß ein Revieramt nicht alle Paragrafen jenes Entwurfes mitgeteilt hatte. Es wurde beschlossen, daß jedes Mitglied, welchem eine derartige Verordnung zukommen wird, deren Abschrift dem Montanvereine einsende, worauf extraesiduo nach Revieren Experten zur Beratung über die einzuleitenden Schritte berufen werden; b) in Hinblick auf mehrfache Zuschriften wurde beschlossen, daß der Montanverein an dem Standpunkte, daß er ein Fach- und kein politischer Verein ist, festhalte und gegen die Verlegung der montanistischen Hochschulen eine ablehnende Stellung einnehme; c) nach Besprechung sonstiger Akteneinläufe und Fachfragen wurde die Sitzung geschlossen.

* * *

Jahresbericht des Vereinsausschusses, erstattet in der XXVI. ordentlichen Generalversammlung des Montanvereines für Böhmen.

Die hochgeehrten Herren

auf das herzlichste begrüßend eröffne ich die Generalversammlung und bitte, nachstehenden Bericht über das Vereinsjahr 1908 zur geneigten Kenntnis zu nehmen:

Seinen Satzungen getreu wachte unser Verein über die Interessen der einzelnen Mitglieder; wenn auch fern vom Gewoge des Finanzmarktes und vom Dröhnen der Werkmaschinen, beobachtet er von seiner nur auf dem gemeinsamen Vertrauensberuhenden Wachtzinne alle Erscheinungen des Wirtschaftslebens, welche auf die Mitglieder von Einfluß sein können.

Nicht unsere Schuld ist es, daß der Rückblick auf das verflossene Jahr wenig Erfreuliches bietet, und in gewissem

Sinne hat jenes bittere Wort Recht behalten, wonach an der Hochkonjunktur der Nachbarstaaten die österreichische Industrie wesentlich nur mit dem teuren Geldzins teilgenommen hat, während sie die gedrückte Situation in voller Wirkung fühlen muß. Daß aber krisenhafte Situationen in der Gesamtindustrie auf die Kohlen- und Erzproduktion zurückwirken, daran zweifelt heute kein Einsichtiger.

Wir teilen jedoch nicht bloß dieses Schicksal mit der Industrie, sondern haben die gleichen Feinde in der ausländischen Konkurrenz und in der heimischen Sozialpolitik. Der Satz: „Viel Feind' viel Ehr'“ kann uns ebensowenig beruhigen, als irgend eine platonische Zusage staatlicher Industrieförderung bei einer Festrede, denn die Taten lassen für uns die Bedachtnahme, geschweige denn ein Wohlwollen in der Exekutive und Gesetzgebung vermissen. So wurde, um nur einen Fall zu erwähnen, das Berichtsjahr von sämtlichen Montanisten zu achtenswerten Vorschlägen bezüglich einer Änderung des Berggesetzes benützt, während das beginnende Jahr 1909 einen ebenso geheim als den Vorschlägen entgegengesetzt gehaltenen Entwurf zutage förderte. Die Schließung des Reichsrates brachte es mit sich, daß dieser nach Maß einer engherzigen, um nicht zu sagen einseitig beschränkten Tendenz bestellte Entwurf in einer neuen Fassung umgearbeitet wurde, welche zwar jene Bestimmungen, derentwegen die größte Erregung in Fachkreisen entstand, fallen ließ, aber auch jetzt noch so viele Härten enthält, daß aus dem Schaden der Unternehmer nicht die Konsumenten, sondern fiskalische Sonderinteressen Profit haben würden. Während selbst im Stammlande der Freiheit, in Frankreich, die Regierung zur Einsicht gelangt, daß die Bäume der Arbeitersyndikate gestutzt werden müssen, fördert man bei uns offiziell Pläne, welche die Arbeiter zum Herrn über den Unternehmer machen, nur aus dem Grunde, weil diese Pläne zu den „parteimäßigen Forderungen“ gehören. Da dieser Grund wahrlich den entgegenstehenden sachlichen Gründen nicht standhalten kann, haben gerade in jüngster Zeit Delegierte aller österreichischen Fachvereine gegen das Projekt der Sicherheitsmänner im Bergbau Stellung genommen. Ein weiteres Schlagwort aus der sozialistischen Rüstkammer ist die wöchentliche Lohnzahlung bei allen Bergwerken, welchem gegenüber unser Verein nach längerer, dieser Materie gewidmeten Ausschußberatung feststellen mußte, daß bei größeren Erz- und Schwarzkohlenwerken eine wöchentliche Lohnzahlung, insofern darunter nicht ein Vorschub, sondern die definitive Zahlung verstanden wird, technisch nicht durchführbar erscheint. Ebenso wie früher hat sich auch im Berichtsjahre der Montanverein mit der Sozialversicherung intensiv beschäftigt, denn wir haben den begreiflichen Wunsch, daß die Opfer, welche seitens der Unternehmer gebracht werden, ihren Arbeitern zugute kommen und nicht fremden Agitatoren. Daß sie von letzterer Seite niemals Dank zu erwarten haben, zeigt die Tatsache, daß alle hinsichtlich der Bruderladen und der spezifischen Montanverhältnisse gestellten Anträge bei den Arbeitern bloß deshalb verdächtigt werden, weil sie von den Arbeitgebern herrühren.

Unbekümmert um diese und sonstige Pauschalverdächtigungen werden wir aber auch künftighin unserer Überzeugung Ausdruck verleihen und sowohl eine solche Stilisierung von Gesetzentwürfen als auch eine solche Handhabung der geltenden Normen anstreben, daß nicht unfruchtbare Sozialpolitik getrieben, sondern an richtiger Stelle die Fürsorge Platz greife.

Demnach haben wir auch das Gesetz über die Pensionsversicherung der in privaten Diensten Angestellten nicht aus den Augen verloren, denn es erfordert auch weiterhin Sorgfalt bei Beurteilung der Beamtenqualität

und bei Berechnung der Leistungen hinsichtlich jener Bruderladenmitglieder, die darunter fallen.

Die „Arbeitgeberzeitung“ vom 8. Mai l. J. veröffentlicht den parlamentarischen Motivenbericht zur neuen Reichsversicherung in Deutschland, in welchem konstatiert wird, daß „in vielen Ortskrankenkassen die Versicherten ihr Übergewicht zu politischen Parteizwecken ausnützen und daß überwiegend die Kandidaten zu den Organen der Ortskrankenkassen aus politischen oder gewerkschaftlichen Titeln gewählt werden. Es liege daher nicht nur im Interesse der gesamten Volkswirtschaft, sondern auch der Versicherten, wenn durch die vorgeschlagene Reform derartige parteipolitische Ausnützungen der Krankenkassen aufhören“.

Diese Übelstände herrschen nicht minder bei uns; auf dem Rücken der Industrie sind Abgeordnete in das Parlament gelangt, welche den Unternehmer befehlen. Leider finden sich in beiden Häusern des Reichsrates wenig Schützer der industriellen Produktion, so daß diese Kreise in ernste Erwägung zu ziehen haben, ob nicht für künftige Kandidaten ein solcher Einschlag zu fordern ist und ob nicht insbesondere bei der Reform von Wahlordnungen die Großindustrie gleiche Wählergruppen erhalten soll wie andere Erwerbskategorien, die nicht so bedeutende Werte schaffen und nicht so hohe Lasten tragen.

Wir haben es daher mit Freude begrüßt, daß der Prager Industriellenverband die Schaffung einer Kurie der Großindustrie für die Landtagswahlordnung in Böhmen anstrebt und sind, da auch der Montanproduktion in diesem Rahmen Gleichberechtigung gewährt wurde, nebst anderen Fachvereinen der bezüglichen Petition beigetreten.

Daß in dem späteren Regierungsentwurfe eine solche Kurie wider Erwarten nicht vorgesehen war, darf die Industrie in dem Kampfe um ihr Recht nicht entmutigen, es soll vielmehr eine Lehre sein, daß auf unkontrollierbare Zusagen kein Verlaß und die Macht der Argumente in der Beharrlichkeit verbunden mit der sachlichen Berechtigung gelegen ist.

Aus gleichen Motiven bekämpften wir den Entwurf einer Gebäudesteuerreform, welcher eine Verschlechterung der bisherigen Sachlage bedeutet hat, und wenden den Publikationen des k. k. Obersten Gerichtshofes, soweit sie Bergsachen betreffen, wie nicht minder den Entscheidungen des Verwaltungsgerichtes sowie allen Zentralbehörden in Angelegenheit der Montanistik unsere Aufmerksamkeit zu.

Wir halten es weiter für unsere Pflicht, mit den Fachkorporationen in Fühlung zu bleiben, und stellen uns immer zur Verfügung, wenn der Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs ein gemeinsames Vorgehen aller österreichischen Fachorganisationen anregt, bzw. rufen wir dessen Führung in solchen Belangen an. In nicht minder freundlichem Kontakte stehen wir mit den wirtschaftlichen Vereinigungen, insbesondere mit den autoritativen Vertretungen von Gewerbe und Handel. Von letzteren ersuchte uns namentlich die Prager Kammer wiederholt um Gutachten auf montanistischem Gebiete. Auch das k. k. Handelsministerium, in dessen Ressort der Industrierat mit der nunmehrigen Montansektion gehört, hat im Berichtsahre unter dem 8. November, Z. 30.609, unseren Verein eingeladen, ihm die periodischen Tätigkeitsberichte einzusenden, worauf die Eintragung in den „Kataster der freien Vereinigungen zur Wahrung der industriellen und gewerblichen Interessen“ erfolgte. — Vom Wunsche beseelt, daß eine tüchtige Beamtschaft für das Berg- und Hüttenwesen heranwache, suchen wir die Hochschüler unseres Territoriums durch Stipendien zur Anhänglichkeit an die montanistischen Wissenschaften anzueifern, und sind bemüht, auch in Laienkreisen die Mißverständnisse jeglicher Art aufzuklären.

Hoffen wir, daß, wie in letzter Zeit die zur Kriegsgefahr verdunkelten Wolken sich wieder verflüchtigten, auch für unseren düsteren Horizont eine Aufhellung erfolge. Für alle Fälle tut Einigkeit not, und dieser gelte unser alter Bergmannsgruß: Glück auf!

Scherks m. p.

Pleschner m. p.

Nekrolog.

Bergdirektor Rudolf Flechner †.



In Schladming, wo seine bergmännische Tätigkeit, die ihn in der Folge weitab von der Heimat entführen sollte, begonnen hatte, ist nach einem an Erfolgen, aber auch an Enttäuschungen reichen Leben Rudolf Flechner am 29. März l. J. eines plötzlichen Todes gestorben. Unserem Fachkreise durch seinen Berufswechsel seit Jahren entrickt, werden seine Kollegen wohl erst durch diese Zeilen Nachricht von seinem Hinscheiden erhalten und in Erinnerung der in seiner Gesellschaft verlebten Stunden, seiner liebenswürdigen, anspruchslosen Persönlichkeit und seines reichen Wissens des nunmehr Verewigten mit teilnahmuvoller Trauer gedenken.

Flechner war im Jahre 1837 in Schlägmühl bei Gloggnitz N.-Ö., dem damals k. k. Blaufarbenwerke, als Sohn des Landesgerichtsarztes Dr. Emmerich Anton Flechner geboren; seine Mutter, Flora Flechner, war die Tochter des berühmten Berghofrates von Gersdorff, welcher, als er mit dem Studium zur Durchführung des von ihm erdachten Verfahrens zur direkten Darstellung des Eisens aus Erzen in Schlägmühl beschäftigt war, durch die großen Halden von Rückständen der Smaltefabrikation auf den Gedanken verfiel, das in den Schmelzschlacken enthaltene Nickel zu gewinnen. Seine Versuche waren von den besten Erfolgen gekrönt, denn es gelang ihm bekanntlich, eine Methode zur Herstellung des Würfelnickels im großen einzuführen, durch welche dieses bis dahin wenig beachtete Metall eine ausgedehnte industrielle Wichtigkeit erhielt. Angeregt durch die Tätigkeit seines Großvaters, befestigte sich schon gegen Ende seiner Gymnasialstudien in Rudolf Flechner der Entschluß, sich ebenfalls dem Bergwesen zu widmen. Der Ferienaufenthalt in Schladming, der Besuch der von Hofrat von Gersdorff 1832 erworbenen Nickelgruben daselbst, deren Lage mitten in der großartigsten Hochgebirgslandschaft ihm als die schönste Illustration zur Poesie des Bergbaues erschien, und endlich die verlockende Aussicht, einst Mitbesitzer der Schladminger Nickelwerke zu werden, trugen bei, ihn in diesem Entschlusse zu bestärken. Im Oktober 1854

bezog Flechner das Polytechnikum in Wien, in welchem ihn sein eiserner Fleiß in allen Fächern bis an die höchsten Ziele geleitete, und im Herbst 1858 die Bergakademie in Leoben, nach deren Absolvierung ihm eine Assistentenstelle angetragen wurde; er zog es jedoch vor, um seine Zuteilung zum Eisen- und Stahlwerke Neuberg einzukommen. Bevor aber diese praktische Studienzeit vollständig beendet war, veranlaßte ihn 1862 eine Verkettung von Umständen, im Interesse des Bergbaubesitzes der Familie die Leitung der Schladminger Werke zu übernehmen. Damit begann für ihn die Zeit der Sorgen und des Kampfes, denn mißliche Verhältnisse führten zeitweise Unterbrechungen des Betriebes herbei und steigerten sich später derart, daß sich Flechner veranlaßt sah, sein Wissen und Können anderweitig zu verwerten. 1869 erhielt er einen Ruf nach Naumburg am Bober, wo er die Leitung einer Nickel-fabrik übernahm. Dort war es, wo nach einer Reihe von traurig bewegten Jahren ein Sonnenstrahl sein Leben erhellte, denn in der Tochter des angesehenen Arztes Dr. Wolff, in dessen Familie ihm die liebevollste Aufnahme zuteil geworden war, fand er seine treue Lebensgefährtin. Nachdem Flechner in Naumburg und später in Schwerte in Westfalen die ihm übertragenen Aufgaben vollendet hatte, folgte er einem Rufe nach Schweden, wo er in Sägmyra der Gründer und Leiter eines bedeutenden Nickelwerkes wurde. Befriedigt durch seinen Wirkungskreis, beglückt durch die Geburt eines Söhnchens und angenehm angeregt durch den Verkehr mit ihm gleichgesinnten Menschen, wurde ihm der Aufenthalt in Schweden immer lieber und vertrauter. Aber da drang ein Notruf aus Schladming zu ihm, als die plötzliche und unerwartete Erhöhung der Nickelpreise die Wiederaufnahme des Werksbetriebes dringend erscheinen ließ, und Flechner sah sich trotz der pekuniären Verluste, die sein Abschied vor Ablauf seines Kontraktes herbeiführte, veranlaßt, seine Stellung aufzugeben und einer leider trügerischen Hoffnung nachzugehen. Denn kaum waren durch sein Bemühen die Arbeiten mit unsäglichen Geldopfern in Gang gebracht, trat eine neuerliche Entwertung des Nickelmetalles ein und als sich dann gleichwohl die Gelegenheit ergab, Schladming an eine französische Gesellschaft zu verkaufen, scheiterten die Verhandlungen knapp vor ihrem Abschlusse infolge der Entdeckung der reichen Nickelerzlager in Neukaledonien. — Schwer enttäuscht durch diese Ereignisse, aber nicht entmutigt, suchte Flechner nach einem neuen Felde seiner Tätigkeit, was auch den Erfolg hatte, daß ihm 1880 die Leitung des Kupferwerkes Balán in Siebenbürgen übertragen wurde. Wohl erzielte er hier mancherlei schöne Resultate, allein Mangel an Betriebsmitteln und Streitigkeiten unter den Besitzern verhinderten ihn, trotz angestrengter Arbeit, vieler Aufregung und persönlicher Verluste, das Werk konkurrenzfähig zu gestalten. Zum Leidwesen der Gewerke, die seine

mühevollen und aufopfernden Leistungen anerkannten, gab er diese Stellung auf und übersiedelte 1882 nach Wien. Schon während seines Aufenthaltes in Balán lieferte Flechner Beiträge für die „Osterr. Ztschr. f. B.- u. Hüttenw.“ über ein neues Extraktionsverfahren für Kupferkiese, über einen Gaserzröstofen zur Kupferauslaugung, über die Zugutebringung von Ofenbären, 1883 über die Extraktion von Kupfererzen, über die Kosten der Baláner Auslaugarbeit, über die Auslaugarbeit mit chlorierender Röstung; in Wien, wo er sich den hier wohnenden Fachgenossen anschloß, nahm er seine literarische Tätigkeit wieder auf und veröffentlichte eine Reihe wertvoller Artikel über Nickelfundstätten (welchen schon 1879 ein ähnlicher in „Dinglers pol. Journ.“ vorangegangen war), über Munktel's Goldextraktionsverfahren, über Aluminium, über Werkbleientsilberung u. a. m.; auch beteiligte sich Flechner mit wissenschaftlichen Vorträgen an den Fachversammlungen der Bergleute im Ingenieur- und Architektenvereine und 1888 an dem Bergmannstage mit einem Vortrage über die Manipulationswahl bei Zugutebringung von Au, Ag, Cu, Ni, Co und Sb aus Erzen. In den Mitteilungen des technologischen Gewerbemuseums veröffentlichte er 1888 auch eine Besprechung unter dem Titel: Bedürfnis, Aufgabe und Einrichtung einer metallurgischen Versuchsanstalt in Wien. Flechners vielumfassende Kenntnisse und praktische Erfahrungen anerkennend, übertrug ihm die bosnisch-herzegowinische Montanverwaltung im Jahre 1887 die Instand- und Inbetriebsetzung der Kupferhütte Sinjako in Bosnien, welche er unter allerhand Beschwerden und Entbehrungen in fünf Monaten zu Ende führte, um dann, da ihm die Fortführung des Betriebes versagt blieb, abermals enttäuscht und tief verstimmt, wieder nach Wien zurückzukehren. Mit dieser Mission beendete Flechner seine bergmännische Laufbahn, denn er trat 1890 zum Gewerbeinspektorat über, wurde Gewerbeinspektorassistent und später Gewerbeinspektor in Innsbruck und zuletzt in Linz. Wie ernst und gewissenhaft er die Obliegenheiten auch dieses seines neuen Berufes erfüllte, geht aus dem in den anerkanntesten Worten abgefaßten Dekret hervor, das ihm 1902 bei seinem Übertritte in den Ruhestand zugestellt wurde; auch beweisen es die von Flechner in den Mitteilungen des Tiroler Gewerbevereines und in jenen des Hygienischen Museums in Wien veröffentlichten Aufsätze über die Holzindustrie in Tirol, über Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen, über die Ventilationsanlage in einer Vorarlberger Spinnerei, über Arbeitergesundheits- und Wohlfahrtseinrichtungen in Dornbirn, über die Schutzvorrichtungen bei Kreissägen und andere mehr.

Mit Rudolf Flechner ist ein kenntnisreicher Fachgenosse von seltener Herzengüte, Bescheidenheit und Selbstlosigkeit aus unserem Kreise geschieden. Seinem Andenken seien von Freundeshand diese Zeilen gewidmet. *Ernst.*

Grundsteinlegung zum Technischen Museum für Gewerbe und Industrie.

Sonntag den 20. Juni vormittags ist in Anwesenheit Sr. Majestät des Kaisers der Grundstein zum Technischen Museum für Industrie und Gewerbe gelegt worden, das sich in die Reihe der aus Anlaß des Regierungsjubiläums des Monarchen geschaffenen Institutionen fügt.

Die Feier der Grundsteinlegung des Museums, das sich gegenüber dem Schönbrunner Vorgarten erheben wird, fand bei herrlichem Sommerwetter statt und gestaltete sich besonders festlich.

Während der Wiener Männergesangverein die Volkshymne anstimmte, wurde der Monarch vom Obmanne des Arbeitsausschusses Herrenhausmitglied Arthur Krupp und Sr. Exzellenz Bürgermeister Dr. Lueger ehrfurchtsvoll begrüßt. Se. Majestät begab sich auf den Festplatz und reichte Sr. k. und k. Hoheit dem durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Rainer die Hand.

Vor dem Eintritt in das Hofzelt reichte Se. Exzellenz Weibischof Dr. Marschall Sr. Majestät dem Kaiser das Aspergile. Sodann hielt der Obmann des Arbeitsausschusses

Herrenhausmitglied Krupp an Se. Majestät eine Ansprache, in welcher er das neue Museum als eine große Lehranstalt für das Volk und als ein Denkmal für die Regierung Sr. Majestät pries. „Gott segne, Gott erhalte, Gott schütze den machtvollsten Förderer der technischen Arbeit: unseren allergnädigsten Herrn und Kaiser Franz Joseph I.“

Laute Hochrufe erschollen. Sodann ergriff Se. Exzellenz Bürgermeister Dr. Lueger das Wort zu einer Rede, in welcher er dem Werke Blüten und Gedeihen wünschte und die Segenswünsche des Vorredners für den Monarchen wiederholte, worauf stürmische Hochrufe über den Festplatz erschollen.

Se. Majestät der Kaiser gab in seiner Erwiderung der besonderen Freude Ausdruck, daß sein sechzigjähriges Regierungsjubiläum zur Verwirklichung dieses Werkes den Anlaß geboten hat und sprach allen, die zur Errichtung dieses Werkes beigetragen haben, seinen herzlichsten Dank aus. „An der Unterstützung Meiner Regierung soll es dem Museum auch in Hinkunft nicht fehlen. Möge es der technischen sowie in-

dustriellen Arbeit zum Heile des Volkes und des Vaterlandes reichen Segen bringen!“

Neuerlich jubelte die Festversammlung Se. Majestät zu, und es erfolgte die Weihe des Grundsteines durch Se. Exzellenz den hochw. Herrn Weihbischof Dr. Marschall. Während der Zeremonie sang der Männergesangverein das „Gloria“ aus der „Deutschen Messe“ von Schubert. Nun wurde die Urkunde in den Grundstein versenkt.

Se. Majestät der Kaiser besichtigte schließlich die auf dem Festplatze ausgestellten, mit den 5000 Kronenpreisen prämierten Pläne für das Museum. Die Pläne stammen von den Architekten k. k. Baurat Hans Schneider, Rudolf Krausz und Max Hegele.

Zur Entstehungsgeschichte des Museumsplanes sei folgendes mitgeteilt:

Als seinerzeit der Plan zur Durchführung einer Jubiläumsausstellung nicht zur Verwirklichung gelangen konnte, wurde vom Handelsministerium die Initiative ergriffen, um eine andere Jubiläumsveranstaltung des Gewerbes und der Industrie ins Leben zu rufen. Herr Sektionschef Dr. Brosche bildete aus den Vertretern der drei industriellen Zentralorganisationen, dann des Niederösterreichischen Gewerbevereines und des Elektrotechnischen Vereines ein Komitee zur Durchführung des von ihm propagierten Gedankens eines Technischen Museums. Obwohl sich der Ausführung des Planes große Schwierigkeiten in den Weg stellten, ist es den Obmännern der Unterkomitees gelungen, die Errichtung des Museums auf einem sehr geeigneten Platze sicherzustellen. An der Spitze des Arbeitsausschusses, dem die Führung der ganzen Aktion zufiel, steht Herrenhausmitglied Arthur Krupp. Die schwierigen Arbeiten des Organisationskomitees, das insbesondere auch die wichtige Propaganda durchzuführen hatte, leitete der Präsident des k. k. Gewerbeförderungsamtes Herr Sektionschef Dr. Wilhelm Exner, dem Rechtskomitee präsiidierte Herr Sektionschef Dr. Sigmund Brosche, während die Arbeiten des Baukomitees dem Abgeordneten Oberbaurate Günther oblagen. An der Spitze des Finanzkomitees steht der Großindustrielle Herr Hugo von Noot.

F. K.

Notizen.

Rettung eines Menschen bei einem Grubenbrande durch den Atmungsapparat Pneumatogen. Am 6. Mai 1908, um zirka 10 Uhr morgens, entstand in der unterirdischen Maschinenkammer der Golubowka-Marjewka Steinkohlengrube der Moska-Kiew-Woronescher Eisenbahn (Süd-Rußland) Feuer. Es geriet die Holzzimmerung in Brand, u. zw., wie man annimmt, durch elektrische Leitungen. Der Rauch füllte schnell

die Grubenbaue aus und versperrte den Menschen den gewöhnlichen Ausgang durch den Fahrschacht Nr. 11. Die unter Tage befindlichen zirka 170 Arbeiter waren in höchster Gefahr. Zum Glück verloren die Steiger und Aufseher nicht die Geistesgegenwart. Sie leiteten den Rauch in die unteren Baue und führten die Mannschaft durch die Reserveausgänge hinaus. Als sich bereits alle über Tage befanden, entstanden die Befürchtungen, daß jemand von den Mannschaften unabhängig von den anderen seine Fluchtversuche unternommen haben könnte und sich nun im Westfelde der Grube befinde. Daher fuhren gegen 1 Uhr nachmittags der Steiger Pletnew und der Aufseher Piterin mit dem Rettungsapparat Pneumatogen ausgerüstet in den Schacht Nr. 11 ein und gingen im Querschlag bis zur Förderstrecke. Der Steiger blieb im Querschlag, wo die Luft noch atembar war, der Aufseher Piterin aber fing an sich umhertastend durch die Förderstrecke den Schienenstrang entlang durchzuarbeiten. Die Strecke war von dichtem Rauch ausgefüllt. Als Piterin etwa 50 bis 60 m vom Querschlag entfernt war, stieß er auf einen besinnungslos liegenden Arbeiter. Piterin nahm den Arbeiter auf die Arme und brachte ihn zuerst in den Querschlag und dann zum Schacht Nr. 11. Über Tage gelang es, diesen Arbeiter zu sich zu bringen. Ohne Atmungsapparate wäre es ganz ausgeschlossen gewesen, in die vom dichten Rauch ausgefüllte Strecke zu dringen. *A. Skotschinsky, Berging. u. Prof.*

Internationaler Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie, Düsseldorf 1910. Der während der Lütticher Ausstellung abgehaltene Internationale Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie hatte in seiner Schlußsitzung am 1. Juli 1905 beschlossen, der Einladung der rheinisch-westfälischen Montanindustrie Folge zu leisten und den nächsten Kongreß in Rheinland-Westfalen abzuhalten. Auf Grund dieses Beschlusses wird der Kongreß gegen Ende Juni 1910 nach Düsseldorf einberufen werden. Die umfangreichen Vorbereitungen zu dieser Veranstaltung, die auf etwa eine Woche berechnet ist und die in den vier Abteilungen für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie eine Erörterung der wichtigsten Fragen aus den genannten Gebieten umfassen wird, sind bereits in Angriff genommen worden. Besuche wissenschaftlicher Anstalten und industrieller Anlagen sowie Exkursionen in geologisch interessante Gebiete sollen zur Ergänzung der Vorträge dienen und einen umfassenden Einblick in die industriellen und sonstigen Verhältnisse des Bezirks gewähren. Nähere Mitteilungen über das Programm des Kongresses sowie über den genauen Zeitpunkt werden folgen. Anfragen usw. sowie Anmeldungen von Vorträgen sind an den Arbeitsausschuß des Internationalen Kongresses Düsseldorf 1910 nach Düsseldorf 15, Jacobistraße 3/5, zu richten.

Metallnotierungen in London am 18. Juni 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 19. Juni 1909.)
Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	62	0	0	62	10	0	Mai 1909	63-1875
"	Best selected	2 1/2	62	0	0	62	10	0		63-3125
"	Elektrolyt	netto	62	10	0	63	0	0		64-4375
"	Standard (Kassa)	netto	58	7	6	58	10	0		59-828125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	134	5	0	134	7	6		132-21875
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	1	3	13	2	6		13-2890625
"	English pig, common	3 1/3	13	7	6	13	10	0		13-5
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	17	6	22	0	0		21-9921875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	30	0	0	32	0	0		31-
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	3	0		*)8-375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschon k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28.—**, für **Deutschland M 25.—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Seilspannungen und -Schwingungen bei Beschleunigungsänderungen des Schachtförderseiles. — Das Pyritschmelzen nach dem Knudsen-Verfahren in Sulitjelma. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Die staatliche Aktion für die Petroleumindustrie. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Seilspannungen und -Schwingungen bei Beschleunigungsänderungen des Schachtförderseiles.

Von Prof. Dipl. Ing. **A. Stör**, Píbram.

Das wichtigste Maschinenelement, das bei der Grubenförderung verwendet wird, ist unstreitig das Förderseil, und das stetige Anwachsen der mittleren Fördergeschwindigkeit macht daher eine immer genauere Kenntnis der dynamischen Beanspruchungen des Förderseiles nötig. Es sind auch schon eine Reihe von Abhandlungen und Betrachtungen über die Stoßbeanspruchung des Schachtseiles beim Betriebe veröffentlicht worden. So z. B.: Undeutsch, „Spannungen aufgehängter, prismatischer Körper, hervorgerufen durch statische und dynamische Beanspruchungen“ (österreich. Ztschr. f. Berg- und Hüttenw., Jahrg. 1892); ferner Káš, „Beanspruchung der Schachtförderseile mit Rücksicht auf die beim Betriebe vorkommenden Stoßäußerungen“ (Berg- und hüttenm. Jahrbuch 1901).

In der nachfolgenden Abhandlung wird nun versucht, außer den Stoßäußerungen beim Anheben und beim Einlassen der Schale auch die Spannungsänderungen des Seiles während der Fahrt zu ermitteln. Zu diesem Zwecke werden folgende Voraussetzungen gemacht. 1. Es werde vom Auftreten von Spannungswellen abgesehen und wie gewöhnlich angenommen, daß sämtliche Spannungen gleichzeitig in der ganzen Länge des Seiles auftreten, welche Annahme bei den, im Verhältnisse zu der großen Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Spannungswellen kleinen Seillängen, ohne weiters angängig

ist. 2. Sämtliche vorkommenden Spannungen lägen unterhalb der Proportionalitätsgrenze. 3. Das Seil sei gewichtslos, und 4. die Seillänge L sei als konstant zu betrachten. Um diese letztere Bedingung zu versinnbildlichen, denke ich mir das Seil, wie umstehende Figur 1 zeigt, aus zwei Teilen bestehend. Der eine Teil AB von der Länge L sei vollkommen elastisch und sei mit dem zweiten Teile BC fest verbunden, welcher wohl biegsam, aber vollkommen unelastisch sei. Bei der Trommeldrehung wickle sich also der Teil AB niemals auf. Und nun lasse ich das Grundbeispiel in einer für die weiteren Ableitungen passenden Form folgen.

Eine Masse $m = \frac{P}{g}$ (Figur 1a) bewege sich, an

einem elastischen gewichtslosen Seile hängend, mit der Geschwindigkeit c in Zentimetern per Sekunde abwärts. Nach Abwicklung einer Länge L , in ungestrecktem Zustande gemessen, werde die Bewegung plötzlich angehalten. Welche Zusatzspannung entsteht in dem Seile und in welchem Bewegungszustand befindet sich die Schale?

Unmittelbar vor dem Anhalten hat das Seil infolge der statischen Belastung durch $P = mg$ eine Dehnung λ erlitten; da hier das Hooksche Gesetz als gültig angenommen und vorausgesetzt wird, daß in keinem Punkte die Proportionalitätsgrenze überschritten wird, so gehört

zu einer Dehnung λ eine dieser Formveränderung proportionale Spannung

$$\sigma_0 = \frac{\lambda}{L} E f.$$

Der Seilquerschnitt O von der Größe f wirkt also mit einer Kraft

$$P_1 = f \cdot \sigma_0 = \frac{\lambda}{L} E f$$

auf die Masse m nach aufwärts, während das Gewicht P als äußere Kraft nach abwärts wirkt. Würde sich nun das Seil mit seiner Aufhängestelle B vertikal abwärts weiter bewegen, so würde der Punkt O in relativer Ruhe zu A bleiben und es müßte dann nach den Grundlagen der Elastizitätstheorie die innere Kraft P_1 mit der äußeren Kraft P im Gleichgewichte stehen, also

$$P_1 = P = \frac{\lambda}{L} E f.$$

Die Lage des Punktes O sei infolgedessen als Gleichgewichtslage und die zugehörige Dehnung als Gleichgewichtsdehnung bezeichnet.

Anders aber ist es, wenn jetzt der Punkt B plötzlich festgehalten wird, so daß alle Teile des Seiles plötzlich zur Ruhe kommen sollten. Das Gewicht mg bewegt sich aber infolge seiner Trägheit mit der Geschwindigkeit c weiter, was natürlich eine Dehnung ξ des Seiles zur Folge hat, so daß in dem Punkte O' die Gesamtdehnung x des Seiles jetzt die Größe

$$x = \lambda + \xi$$

besitzt. Zu dieser Dehnung gehört aber eine nach aufwärts gerichtete innere Kraft

$$P_x = f \sigma_x = \frac{x}{L} E f.$$

Nach abwärts in der Richtung der wachsenden x , also positiv, wirkt aber als äußere Kraft das Gewicht P . Die Resultierende dieser beiden Kräfte ist

$$R = +P - P_x = \frac{\lambda}{L} E f - \frac{x}{L} E f$$

$$R = \frac{\lambda}{L} E f - \frac{\lambda + \xi}{L} E f$$

$$R = -\frac{\xi}{L} E f,$$

also nach aufwärts, der Bewegung entgegengesetzt gerichtet.

Diese Kraft erteilt nun der Masse m eine

Beschleunigung $\frac{d^2 x}{dt^2}$, so daß folgende Gleichung

besteht:

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} = R$$

Nun ist aber $x = \lambda + \xi$, und weil λ eine gegebene konstante Größe ist, so ist auch

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = \frac{d^2 \xi}{dt^2},$$

mithin
$$m \frac{d^2 \xi}{dt^2} = -\frac{E f}{L} \cdot \xi$$

Diese Gleichung besagt also: Die auf den Querschnitt O' wirkende Kraft ist negativ proportional der Auslenkung vom Punkte O ; das ist aber das Kennzeichen einer geradlinigen, harmonischen Schwingung, und obige Gleichung ist die zweite Differentialgleichung dieser Schwingung. Behufs Integration werde diese Gleichung dadurch umgeformt, daß beiderseits durch die Masse $m = \frac{P}{g}$ dividiert wird. Dadurch erhält man

$$\frac{d^2 \xi}{dt^2} = -\frac{E f g}{L P} \xi.$$

Setzt man nun $\frac{E f g}{L P} = k^2$, oder

$$k = \sqrt{\frac{E f g}{L P}} = \sqrt{\frac{g}{\lambda}}$$

weil $\frac{E f}{L P} = \frac{1}{\lambda}$ ist, so erhält man

$$\frac{d^2 \xi}{dt^2} = -k^2 \xi$$

oder

$$\frac{d^2 \xi}{dt^2} + k^2 \xi = 0 \quad 1).$$

Ein vermutliches Integral dieser Gleichung sei

$$\xi = e^{mt}, \text{ dann ist } \frac{d^2 \xi}{dt^2} = m^2 e^{mt}$$

Werden nun beide Werte in die Gleichung 1) eingesetzt, so müssen sie dieselbe identisch erfüllen, wenn $\xi = e^{mt}$ ein Integral sein soll. Nach der Substitution erhalten wir

$$m^2 e^{mt} + k^2 e^{mt} = 0 \quad (m^2 + k^2) e^{mt} = 0 \quad 2).$$

Die Gleichung 2) ist aber nur dann identisch erfüllt, wenn m so bestimmt wird, daß

$$m^2 + k^2 = 0 \quad 3).$$

Dann ist auch $\xi = e^{mt}$ ein Integral dieser Gleichung.

Aus Gleichung 3) folgt

$$m = \pm \sqrt{-k^2} = \pm i k.$$

Es ist also natürlich e^{+ikt} und ebenso e^{-ikt} je ein Integral, ebenso ist aber auch, wie man sich leicht überzeugen kann, $C_1 e^{+ikt}$ und $C_2 e^{-ikt}$ je ein

Integral, wobei C_1 und C_2 unabhängige Konstanten sind, und ebenso die Summe beider. Nun hat aber eine Gleichung

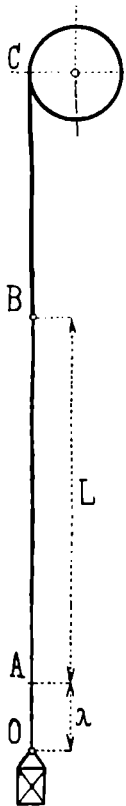


Fig. 1. Beschleunigung $\frac{d^2 x}{dt^2}$, so daß folgende Gleichung

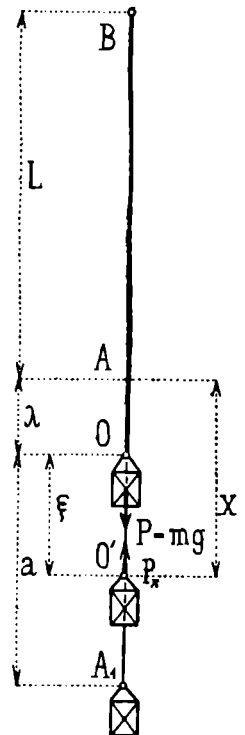


Fig. 1a.

zweiter Ordnung zwei und nur zwei unabhängige Konstanten, so daß also das vollständige Integral dieser Differentialgleichung lautet:

$$\xi = C_1 e^{+ikt} + C_2 e^{-ikt}.$$

Bekanntlich ist aber

$$e^{+ikt} = \cos kt + i \sin kt \text{ und} \\ e^{-ikt} = \cos kt - i \sin kt.$$

Substituiert man diese Werte in das Integral so erhält man

$$\xi = C_1 \cos kt + i C_1 \sin kt + C_2 \cos kt - i C_2 \sin kt \\ \xi = i(C_1 - C_2) \sin kt + (C_1 + C_2) \cos kt.$$

Setzt man nun

$$i(C_1 - C_2) = A \text{ und } (C_1 + C_2) = B,$$

dann lautet das vollständige Integral

$$\xi = A \sin kt + B \cos kt \quad \dots \quad 4),$$

wobei A und B zwei Konstanten sind, die aus den Bedingungen der Aufgabe zu bestimmen sind.

Rechnen wir die Zeit von dem Momente an, wo die Schale aus der Gleichgewichtslage herausschwingen beginnt, so ist für $t = 0$ auch $\xi = 0$ und die Geschwindigkeit $\frac{d\xi}{dt} = c$. Diese Werte, in die Gleichung 4) eingesetzt, ergeben

$$0 = A \sin 0 + B \cos 0 \\ \text{mithin} \quad B = 0.$$

Es erübrigt also:

$$\xi = A \sin kt \quad \dots \quad 5).$$

Zur Berechnung der Konstanten A differenzieren wir die Gleichung 5), um den Ausdruck für die Geschwindigkeit zu erhalten.

$$\frac{d\xi}{dt} = v = A k \cos kt.$$

Für $t = 0$ wird die Geschwindigkeit $v = c$

$$c = A k,$$

mithin

$$A = \frac{c}{k}.$$

Daher lautet die Differentialgleichung der Schwingungsbewegung, auf die Gleichgewichtslage bezogen,

$$\xi = \frac{c}{k} \sin kt$$

und die Gleichung für die Geschwindigkeit

$$v = c \cos kt \quad \dots \quad 6).$$

Das Maximum von v tritt ein, wenn $\cos kt = 1$; $kt = 0$; dann wird $v = c$ gleich der Schwingungsintensität.

Die äußerste Auslenkung ξ_m , Amplitude genannt, tritt dann ein, wenn $\sin kt = 1$, oder wenn $kt = \frac{\pi}{2}$,

oder $t = \frac{\pi}{2k}$; dann ist $\xi_m = a = \frac{c}{k}$ = der Amplitude,

oder auch

$$c = k a \quad \dots \quad 7)$$

oder $k = \frac{c}{a}$ und damit die Schwingungsgleichung

$$\xi = a \sin kt \quad \dots \quad 8).$$

Die zur äußersten Lage A_1 gehörige Mehranstrengung des Seiles über die Gleichgewichtsbelastung ist gegeben durch

$$R = -\frac{\xi_m}{L} E f = -\frac{a}{L} E f = -\frac{c E f}{k L}.$$

Das Minuszeichen bedeutet die Richtung nach aufwärts; die absolute Größe der inneren Kraft ist dann gegeben

durch $R = c \frac{E f}{k L}$ und die zugehörige Spannung per Flächeneinheit

$$\sigma_m = \frac{R}{f} = c \frac{E}{k L}.$$

Da aber $k = \sqrt{\frac{E f g}{L P}}$, so ist auch

$$\sigma_m = c \sqrt{\frac{E^2 L P}{L^2 E f g}} = c \sqrt{\frac{P E}{f L g}} \quad \dots \quad 9).$$

Das ist also die größte Mehrspannung, die in dem Seile infolge der dynamischen Beanspruchung durch die Schwingung auftritt. Wenn man nun berücksichtigt, daß die statische Spannung $\frac{P}{f} = \sigma_0$ und daß $\frac{E f}{P L} = \frac{1}{\lambda}$ ist, so kann diese Mehrspannung auch noch folgendermaßen dargestellt werden:

$$\sigma_m = c \sqrt{\frac{P E}{f L g}} = c \frac{P}{f} \sqrt{\frac{E f}{P L g}} = c \frac{P}{f} \frac{1}{\sqrt{\lambda g}} \\ \sigma_m = \sigma_0 \frac{c}{\sqrt{\lambda g}} \quad \dots \quad 10).$$

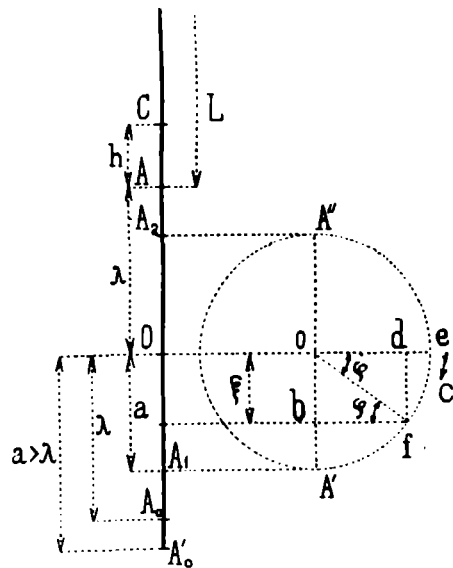


Fig. 2.

Die Formel 9) zeigt auch, daß die Zusatzspannung der Schwingungsintensität — von anderen Autoren¹⁾ Stoßgeschwindigkeit genannt — proportional und der Quadratwurzel aus der Länge umgekehrt proportional ist.

¹⁾ Siehe Kás a. a. O.

Wie man sich durch Einsetzen von entsprechenden Werten ziffernmäßig überzeugen kann, erzeugen schon kleine Geschwindigkeiten eine Mehrspannung in dem Seile, die die statische Spannung um ein Vielfaches überragt. Für $E = 1,250.000 \text{ kg/cm}^2$, $\sigma_0 = 2500 \text{ kg/cm}^2$ und $L = 500 \text{ m}$ wird schon bei einer Geschwindigkeit von $c = 3.13 \text{ m/Sek.}$ die Zusatzspannung $\sigma_m = \sigma_0$; bei $L = 100 \text{ m}$ tritt dies schon für eine Geschwindigkeit von $c = 1.4 \text{ m/Sek.}$ ein. Daß nun bei den derzeitigen großen Fördergeschwindigkeiten nicht noch mehr Seilbrüche zu verzeichnen sind, rührt einfach davon her, daß das plötzliche Anhalten der Förderschale, wie es in diesem Beispiele vorausgesetzt wurde, nicht möglich ist und daß das Anhalten eben allmählich geschieht.

Die Gesamtspannung in dem Querschnitte O' ist dann für die Zeit $t = \frac{\pi}{2k}$ gegeben durch

$$\sigma = \sigma_0 + \sigma_m = \sigma_0 + \sigma_0 \cdot \frac{c}{\sqrt{\lambda g}}$$

$$\sigma = \sigma_0 \left(1 + \frac{c}{\sqrt{\lambda g}} \right).$$

Bekanntlich kann man eine solche harmonische Schwingung, auch Sinusbewegung genannt, sehr einfach zur Darstellung bringen, wenn man einen Punkt gleichförmig mit der Geschwindigkeit c in einem Halbkreise vom Radius a bewegt und diese Bewegung auf einen zur Richtung der geradlinigen harmonischen Schwingung parallelen Durchmesser projiziert. In der Figur 2 ist $oA'' = oA' = of = a$. Die Zeit wird vom Punkte e aus gezählt und nach t Sekunden hat der Punkt den Bogenweg $ef = c \cdot t$ zurückgelegt. Der zugehörige Winkel

$$\varphi = \frac{ct}{a} = kt.$$

Dann ist die Projektion $ob = of \sin \varphi$, also

$$\xi = a \sin kt,$$

daher mit der Gleichung 8) übereinstimmend. Durch Projektion des Punktes f auf die y -Achse, also auf den Durchmesser senkrecht zur Schwingungsrichtung, kann man aber auch die jeweilige Geschwindigkeit darstellen, wenn man den Maßstab der Geschwindigkeit so wählt, daß c in Zentimetern per Sekunde durch a in Zentimeter dargestellt werden kann, daher 1 cm per Sekunde durch $\frac{a}{c} \text{ cm} = \frac{1}{k} \text{ cm}$. Dann ist $oe = of = c$ und $od = of \cos \varphi = c \cos kt$; also dieselbe Gleichung wie die unter 6), daher muß $od = v$ sein.

Unter der Schwingungsdauer T versteht man die Zeit, die zur Zurücklegung einer Doppelschwingung — von A' nach A'' und wieder zurück — nötig ist. Es ist dies dieselbe Zeit, welche der Hilfspunkt e braucht, um einen vollen Kreis mit der Geschwindigkeit c zu beschreiben. Daher ist

$$cT = 2a\pi$$

oder $T = 2\pi \frac{a}{c}$. Da aber $\frac{a}{c} = \frac{1}{k}$ ist, so ist

$$T = \frac{2\pi}{k} \quad 11).$$

oder auch $k = \frac{2\pi}{T}$, so daß die Schwingungsgleichungen auch lauten:

$$\xi = a \sin \frac{2\pi t}{T}$$

$$v = c \cos \frac{2\pi t}{T}.$$

Aus der Figur 2) ist weiters ersichtlich, daß die Bewegung nur solange eine schwingende ist, solange die Amplitude $oA'' = a$ kleiner als λ , also kleiner als die Gleichgewichtsdehnung ist.

I. „Ins Seil Fallen“ der Last.

Für den Grenzfall $a = \lambda$ sei die zugehörige Geschwindigkeit $c = c_0$, so daß nach Gleichung 7)

$$a = \frac{c_0}{k} = \lambda \text{ oder}$$

$$c_0 = \lambda k = \lambda \sqrt{\frac{Efg}{LP}} = \lambda \sqrt{\frac{g}{\lambda}}$$

ist.

$$c_0 = \sqrt{\lambda g} \quad \text{oder}$$

$$\frac{c_0^2}{2g} = \frac{\lambda}{2}$$

In diesem Falle schwingt also der Aufhängepunkt des Gewichtes P zwischen A und A_0 . Sobald der Aufhängepunkt nach A kommt, ist $\lambda = 0$ und das Seil wird spannungslos, bleibt aber gestreckt; das Gewicht kehrt dann seine Bewegung um, schwingt wieder abwärts und dehnt dabei wieder das Seil, dessen proportional anwachsende Spannungen die Geschwindigkeit des Gewichtes vermindern, so daß dasselbe in der Gleichgewichtslage wieder mit der Geschwindigkeit c_0 ankommt, die, wie man sieht, so groß ist, als wäre das Gewicht durch die Höhe $\frac{\lambda}{2}$ frei gefallen.

Derselbe Vorgang tritt auch bei dem sogenannten „Ins Seil Fallen der Last“ auf und kommt bei den neueren Aufsetzvorrichtungen infolge unrichtiger Ausführungen²⁾ häufig vor. Diese Vorrichtungen gestatten bekanntlich durch Wegschieben der Stützen ein Einlassen der Schale in den Schacht ohne vorheriges Anheben. Unmittelbar vor dem Einlassen ruhe die Schale noch auf den Stützen, das Seil sei gestreckt, aber nicht gespannt, also $\lambda = 0$. Im Momente des Wegrückens beginnt die Schale zu fallen und das Seil zu dehnen, und die sinkende Last geht mit der Geschwindigkeit $c_0 = \sqrt{\lambda g}$ durch die Gleichgewichtslage, so daß auf diese Weise dieselbe harmonische Schwingung $\xi = \lambda \sin kt$ entsteht, zu welcher eine Mehrspannung $\sigma_m = \frac{\sigma_0 c_0}{\sqrt{\lambda g}} = \sigma_0$ und eine Gesamtspannung

$\sigma = \sigma_0 + \sigma_m = 2\sigma_0$ gehören. Die Gesamtspannung ist

²⁾ Siehe Káś, Berg- und hüttenm. Jahrbuch 1901.

also doppelt so groß wie die von der statischen Belastung herrührende.

II. Es sei $a > \lambda$.

Dann besteht eine harmonische Schwingung nur unterhalb des Punktes A. Die Lage A, die das Seilende im spannungslosen Zustande bezeichnet, wird von der aufwärts schwingenden Last mit einer gewissen Geschwindigkeit durchheilt; es bildet sich „Hängeseil“, und das Gewicht bewegt sich noch ein gewisses Stück h frei weiter, bis seine Geschwindigkeit $v = 0$ geworden ist. Dann kehrt es seine Bewegung um, fällt durch die Höhe h wieder frei zurück und hängt sich im Punkte A wieder an das Seil, so daß bei der weiteren Abwärtsbewegung das Seil wieder gespannt wird. Die nach und nach anwachsenden Spannungen haben dann wieder die Wirkung, daß das Gewicht auf dem Wege λ von A nach der Gleichgewichtslage O nur einen Geschwindigkeitszuwachs erfährt, der einer freien Fallhöhe $\frac{\lambda}{2}$ entspricht, wie gerade früher gezeigt worden ist. Die gesamte Fallhöhe ist also dann $h + \frac{\lambda}{2}$, und diese Fallhöhe erzeugt die Geschwindigkeit, mit welcher die Last P die Gleichgewichtslage neuerdings durchheilt. Es ist also dann

$$c = \sqrt{2g\left(h + \frac{\lambda}{2}\right)}$$

Daß dem wirklich so ist, wird durch nachfolgendes Beispiel erwiesen:

III. Die Last falle durch eine gewisse Höhe frei in das ruhende Seil.

Ein ähnlicher Vorgang kann sich bei eingetretenem Hängeseile abspielen, wenn die abwärtsgehende Schale durch ein Hindernis aufgehalten und wieder davon befreit wird, bevor noch der Maschinist das Hängeseil bemerkt. Die Last fällt also dann mit Energie ins Seil.

Nach Durchfallen der Höhe h (Fig. 3) hat die Last die Geschwindigkeit $c_1 = \sqrt{2gh}$ erlangt und hängt sich in diesem Augenblicke in das Seil bei A ein, wodurch dasselbe bei der nachfolgenden Abwärtsbewegung um x gedehnt wird. Dieser Dehnung entspricht wieder die innere Kraft $P_x = \frac{x E f}{L}$, während als äußere Kraft das Gewicht P wirkt. Die auf die Last wirkende resultierende Kraft ist $R = P - P_x$, wobei von früher her bekannt ist, daß $P = \frac{\lambda E f}{L}$, wenn λ wieder die Gleichgewichtsdehnung vorstellt.

$$R = \frac{\lambda E f}{L} - \frac{x E f}{L} = \frac{E f}{L} (\lambda - x).$$

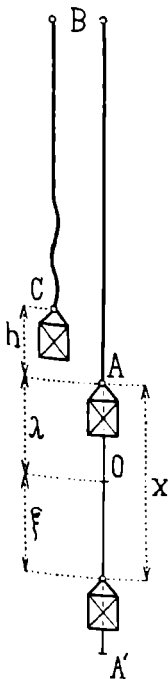


Fig. 3.

Da, wie aus der Fig. 3 zu ersehen ist, $x = \lambda + \xi$, $d^2 x = d^2 \xi$, so ergibt sich wieder

$$R = -\xi \frac{E f}{L}$$

und

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} = m \frac{d^2 \xi}{dt^2} = -\frac{\xi E f}{L}$$

oder

$$\frac{d^2 \xi}{dt^2} + k^2 \xi = 0,$$

wobei wieder $\sqrt{\frac{E f g}{P L}} = k = \sqrt{\frac{g}{\lambda}}$ ist. Die Auflösung obiger Differentialgleichung lautet

$$\xi = A \sin k t + B \cos k t.$$

Setzt man wieder zur Bestimmung der Konstanten $t = 0$, wenn $\xi = 0$, so wird wie früher $B = 0$, und man erhält

$$\xi = A \sin k t. \quad (12)$$

Zur Bestimmung von A differenziert man die letzte Gleichung, um den Ausdruck für die Geschwindigkeit zu erhalten.

$$\frac{d \xi}{dt} = v = k A \cos k t. \quad (13)$$

Die Geschwindigkeit im Punkte O ist vorläufig nicht bekannt, wohl aber kennt man die Geschwindigkeit im Punkte A; dort ist nämlich $v = c_1$, doch ist wieder die Zeit t unbekannt. Um sich von ihr unabhängig zu machen, eliminiere man sie aus 12) und 13), was folgendermaßen geschehen kann:

$$\xi = A \sin k t$$

$$\frac{v}{k} = A \cos k t.$$

Man quadriere beide Gleichungen und addiere, so erhält man

$$\xi^2 + \frac{v^2}{k^2} = A^2.$$

Für den Punkt A ist $\xi = -\lambda$ und $v = c_1 = \sqrt{2gh}$;

daher ist
$$\lambda^2 + \frac{c_1^2}{k^2} = A^2$$

oder, für k den Wert eingesetzt,

$$\lambda^2 + \frac{\lambda}{g} c_1^2 = A^2$$

$$A = \sqrt{\frac{\lambda}{g} (g \lambda + c_1^2)}.$$

Die Geschwindigkeitsgleichung lautet daher

$$v = k \sqrt{\frac{\lambda}{g} (g \lambda + c_1^2)} \cos k t.$$

Setzt man in dieser Gleichung $t = 0$, so erhält man die Geschwindigkeit $v = c$ in der Gleichgewichtslage

$$c = \sqrt{\frac{g}{\lambda}} \cdot \sqrt{\frac{\lambda}{g} (g \lambda + c_1^2)} = 1$$

oder

$$c = \sqrt{g \lambda + 2 g h}$$

$$c = \sqrt{2 g \left(h + \frac{\lambda}{2} \right)},$$

also so groß, als ob das Gewicht frei durch die Höhe

$h + \frac{\lambda}{2}$ gefallen wäre. Die in diesem Falle auftretende Mehrspannung ist dann nach Gleichung 10)

$$\sigma_m = \sigma_0 \frac{c}{\sqrt{\lambda g}}$$

Setzt man $h = \emptyset$, so ist so wie im ersten Falle $c = c_0 \sqrt{g \lambda}$.

IV. Die ruhig hängende Last werde vom elastischen, aber gewichtslosen Seile plötzlich mit der Geschwindigkeit c Zentimeter per Sekunde in Bewegung gesetzt.

Die Last befindet sich am Beginne der Bewegung, siehe Fig. 4 a, um die Gleichgewichtsdehnung λ unterhalb des Punktes A, der das Seilende im ungespannten Zustande bezeichnet. Die äußere Kraft $P = mg$ und die innere Kraft $P_1 = f \sigma_0 = \frac{\lambda}{L} E f$ halten einander das Gleichgewicht; mithin

$$P_1 = P = \frac{\lambda}{L} E f.$$

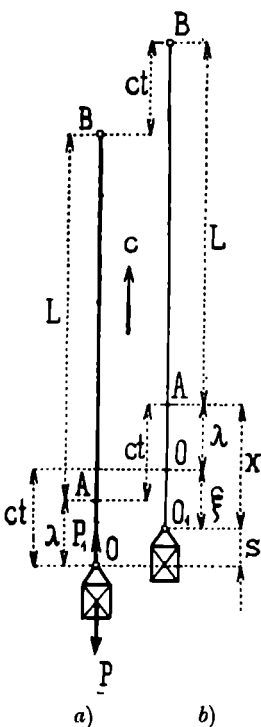


Fig. 4.

Auf die in der Einleitung geschilderte Weise werde nun das Seil plötzlich mit der Geschwindigkeit c Zentimeter per Sekunde geradlinig und gleichförmig in Bewegung gesetzt, aber nicht auf eine Trommel aufgewickelt. Das Seil sucht nun auch die Last mit der Geschwindigkeit c zu heben, aber infolge der Trägheit

kann die Masse $m = \frac{P}{g}$ nicht so schnell folgen. In t Sekunden bewegt sich die Gleichgewichtslage O um ct (Fig. 4 b) und der Punkt O_1 nur um s nach aufwärts, bleibt also um $ct - s = \xi$ unterhalb der Gleichgewichtslage O . Das hat natürlich wieder eine Verlängerung des Seiles um ξ und eine Erhöhung der inneren Kraft

auf $P_x = \frac{x}{L} E f$ zur Folge. Die

Differenz der auf den Punkt O_1 wirkenden Kräfte $P_x - P = R$ ergibt die beschleunigende Kraft

$$\frac{x}{L} E f - \frac{\lambda}{L} E f = R,$$

und da, wie aus der Figur hervorgeht, $x = \lambda + \xi$ ist, so ergibt sich

$$\begin{aligned} \frac{\lambda + \xi}{L} E f - \frac{\lambda}{L} E f &= R \\ R &= \frac{\xi}{L} E f. \end{aligned}$$

Infolge dieser beschleunigenden Kraft hat die Masse m in der Zeit t den Weg s zurückgelegt, und daher ist auch

$$R = m \frac{d^2 s}{dt^2}.$$

Aus der Figur folgt, daß

$$s = ct - \xi \quad (14)$$

$$\frac{ds}{dt} = c - \frac{d\xi}{dt} \quad (15)$$

$$\frac{d^2 s}{dt^2} = - \frac{d^2 \xi}{dt^2}$$

Setzt man noch für $m = \frac{P}{g}$, so erhält man

$$\frac{\xi E f}{L} = - \frac{P d^2 \xi}{g dt^2},$$

und wenn man wieder durch $\frac{P}{g}$ dividiert und alle Glieder

auf eine Seite schafft, so erhält man, wenn $\frac{E f g}{L P} = k^2$

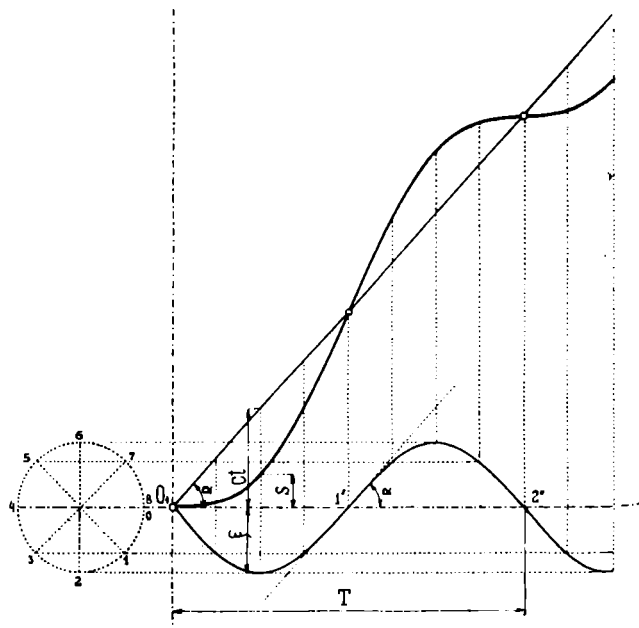


Fig. 5.

gesetzt wird, die wohlbekannte Differentialgleichung

$$\frac{d^2 \xi}{dt^2} + k^2 \xi = \emptyset.$$

Das Integral derselben lautet:

$$\xi = A \sin kt + B \cos kt \quad (16).$$

$$\frac{d\xi}{dt} = k A \cos kt - k B \sin kt \quad (17).$$

Zur Bestimmung der Konstanten werde die Gleichung auf den Punkt O angewendet, dessen Bewegungszustand bekannt ist. Zur Zeit $t = \emptyset$ ist $s = \emptyset$ und $\frac{ds}{dt} = \emptyset$, weil da eben die Last erst in Bewegung gesetzt wird; mithin ist nach Gleichungen 14) und 15) auch

$$\xi = \emptyset \text{ und } \frac{d\xi}{dt} = c - \frac{ds}{dt} = c.$$

Diese Werte, in die Gleichungen 16) und 17) eingesetzt, ergeben

$$\emptyset = A \sin \emptyset + B \cos \emptyset; B = \emptyset$$

$$c = k A; A = \frac{c}{k}$$

Mit diesen Werten lautet die Differentialgleichung

$$\xi = \frac{c}{k} \sin k t. \quad . \quad 18).$$

Das heißt also, die Last führt eine schwingende Bewegung um den Punkt O aus, und infolge dieser Schwingung entsteht auch hier wieder dieselbe maximale, zusätzliche Spannung, die in Gleichung 9) oder auch 10) berechnet wurde. Gleichzeitig bewegt sich aber O mit der Geschwindigkeit c gleichförmig weiter, so daß also eine resultierende Bewegung entsteht, deren Gleichung durch Gleichung 14)

$$s = c t - \frac{c}{k} \sin k t$$

gegeben ist. Die schwingende Bewegung stellt die Relativbewegung der Masse gegenüber dem Punkte O und die gleichförmige Bewegung die sogenannte Führungsbewegung vor. s ist die absolute Bewegung.

Ein Bild dieser Bewegungen läßt sich graphisch sehr leicht darstellen. Die Zeitwegkurve einer gleichförmigen Bewegung ist bekanntlich eine Gerade, die unter dem Winkel $\text{tg } \alpha = c$ (Fig. 5) gegen die Abszissenachse geneigt ist; die Zeitwegkurve der harmonischen Bewegung ist eine Sinuslinie.

$$\text{Für } E = 1,250.000 \text{ kg/cm}^2, \sigma_0 = \frac{P}{f} = 2500 \text{ kg/cm}^2,$$

$$c = 313 \text{ cm/Sek. und } L = 500 \text{ m ist } \lambda = \frac{P L}{f E} =$$

$$= \frac{2500 \cdot 50.000}{1,250.000} = 100 \text{ cm und } k = \sqrt{\frac{E g f}{L P}} =$$

$$= \sqrt{\frac{E g}{L \sigma_0}} = \sqrt{\frac{1,250.000 \cdot 981}{50.000 \cdot 2500}} = 3,13 \text{ Sek.}^{-1} \text{)}.$$

Die Schwingungsdauer

$$T = \frac{2 \pi}{3,13} = 2'',$$

und die Amplitude, in diesem Falle gleich λ , weil für die gewählte Geschwindigkeit die Mehrspannung $\sigma_m = \sigma_0$ wird, wie es im vorigen Beispiel berechnet wurde,

$$a = \frac{c}{k} = \frac{313}{3,13} = 100 \text{ cm.}$$

Mit diesen Werten wurde Fig. 5 maßstabrichtig gezeichnet.

Auf etwas kürzerem, aber weniger anschaulichen Wege hätte man durch folgende Betrachtung zu demselben

) Wie man sich leicht überzeugen kann, ist die Dimension dieses Koeffizienten $[k] = \frac{1}{\text{Sek.}} = \text{Sek.}^{-1}$.

Resultate kommen können. Um die Relativbewegung der Last gegenüber dem Seile zu bestimmen, verfährt man folgendermaßen: Man denke sich, daß beiden Körpern, dem Seile und der Last, gleichzeitig eine Geschwindigkeit ($-c$) erteilt werde. Dadurch wird an der gegenseitigen Bewegung nichts geändert, aber die Betrachtungsweise ist jetzt eine andere. Auf das Seil wirken nun zwei Geschwindigkeiten, ($+c$) und ($-c$), ein und bringen es zur Ruhe, während auf die früher ruhende Last jetzt plötzlich eine Geschwindigkeit ($-c$) wirkt und sie nach abwärts zu bewegen sucht. Diese Aufgabe ist somit auf den Fall I zurückgeführt, und die entstehende Relativbewegung zwischen Last und Seil ist eine schwingende Bewegung von der dort angegebenen Form.

Etwas anders, jedoch ähnlich gestaltet sich die Aufgabe, wenn die ruhende Last nicht an dem Seile hängt, sondern auf Stützen aufruhet und von dem gewichtslosen, elastischen Seile plötzlich mit der Geschwindigkeit c, siehe Fig. 6, wie vorher in Bewegung gesetzt wird. Das bewegte Seil sei spannungslos; soll nun eine Bewegung der Last eintreten, so muß die an dem Punkte A angreifende Kraft P_1 mindestens gleich dem Gewichte P sein. Diese Kraft P_1 ist aber nichts anderes als die Spannung im Seile, welches also zum Ingangbringen der Last erst angespannt und infolgedessen um λ gedehnt werden muß. Dazu wird eine gewisse Zeit τ benötigt, und während dieser Zeit hat der Punkt B den Weg λ mit der Geschwindigkeit c zurückgelegt (Fig. 6). Daher

ist $\tau = \frac{\lambda}{c}$. Nach Verlauf von τ Sekunden hängt also die Last vollständig im Seile. Beginnt man die Zeit von diesem Augenblicke an zu zählen, so lautet die Gleichung für die absolute Bewegung genau wie früher

$$s = c t - \frac{c}{k} \sin k t;$$

rechnet man aber die Zeit vom Beginne des Seilangriffes angefangen, so ist diese Zeit um τ Sekunden größer, also

$$t_1 = t + \tau.$$

In t_1 Sekunden hat dann der Punkt B ebenso wie der Punkt A den Weg $c t_1$ zurückgelegt und aus der Fig. 6 c ist ersichtlich, daß dann der Weg

$$s = c t_1 - \lambda - \xi.$$

Die Relativbewegung beginnt erst nach τ Sekunden, so daß $t = t_1 - \tau$

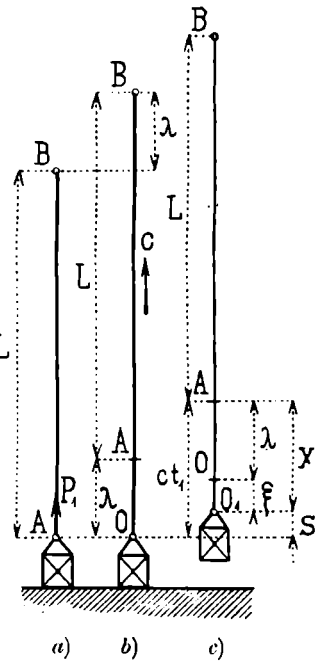


Fig. 6.

oder
$$\xi = \frac{c}{k} \sin k (t_1 - \tau)$$

$$\xi = \frac{c}{k} \sin k \left(t_1 - \frac{\lambda}{c} \right) \text{ ist.}$$

Somit lautet die Gleichung für den Weg

$$s = c t_1 - \lambda - \frac{c}{k} \sin k \left(t_1 - \frac{\lambda}{c} \right).$$

(Fortsetzung folgt).

Das Pyritschmelzen nach dem Knudsen-Verfahren in Sulitjelma.

Seit drei Jahren werden zufolge der von E. Knudsen in der Chemiker-Zeitung (1909, S. 345) veröffentlichten Arbeit sämtliche Hüttenerze in Sulitjelma im Knudsen-ofen verschmolzen, u. zw. im Jahre 1907 ein Erzquantum von 10.141 t.

Bei den vor sechs Jahren begonnenen Schmelzversuchen fasste der Knudsen-Ofen 7 t, nach und nach gelangten Öfen mit einem Fassungsvermögen von 15 bis 20 t zur Verwendung.

Die wichtigste Frage bei diesen Öfen bildet die Ausmauerung der Öfen und die Haltbarkeit des hiezu verwendeten Materials. Letztere ist direkt davon abhängig, daß einerseits die zur Auskleidung der Öfen benützten Magnesitsteine ohne große Fugen aneinandergelegt werden, und daß andererseits der zum Mauern verwertete Magnesitmörtel, welcher mit Teer bereitet recht warm aufgetragen wird, von guter Beschaffenheit ist. Die Reste der Magnesitsteine von dem unteren Ofenteil benützt man teils zum Ausbessern des oberen Teiles, teils in zerkleinerten Zustände zum Auskleiden des Vorherdes. Der Abnutzung unterliegt eigentlich nur der untere Ofenteil, u. zw. bis zirka 1.0 bis 1.25 m oberhalb der Düsen.

Der größere Knudsen-Ofen hat infolge der geringeren Abnutzung der Auskleidung längere Kampagnen durchgemacht, u. zw. 179 bis 459 Chargen.

Die in Sulitjelma verhütteten Erze sind zweierlei Art, nämlich: 1. reinere kiesige (Sorte 1) und 2. mehr chlorithaltige Erze (Sorte 2) von folgender chemischer Zusammensetzung:

	Sorte 1		Sorte 2	
	%	%	%	%
Cu . . .	6.47	6.45	5.15	5.11
Fe . . .	32.74	32.90	25.64	27.10
S . . .	33.87	39.90	22.64	25.30
SiO ₂ . .	16.75	16.20	31.38	26.30
Al ₂ O ₃ . .	10.17	8.50	12.21	12.20

Es hat sich gezeigt, daß beim Verschmelzen der Erze der ersten Art gewöhnlich eine gute, leichtflüssige Masse entsteht, die beim Stehenlassen von etwa 20 Minuten in dem horizontal umgekippten Ofen nur eine Schlacke von 0.6 bis 0.8% Cu ergibt. Wurde aber von der zweiten Erzart eine größere Menge zugesetzt, so wurde die Schlacke leicht dickflüssig, und es war längere Zeit nötig, ehe die in der Schlacke mechanisch eingeschlossenen Steinteilchen sich absetzen konnten. Deshalb führte man einen Schlackenvorherd ein, in den die Charge abgegossen wird und aus dem nach etwa 1½ stündigem Stehenlassen die Schlacke abgezogen, granuliert und dann der Stein in den Manhés-Konverter abgestochen wird. Es trägt zur Reinheit der Schlacke bei, wenn man in

den Vorherd etwas pulverförmiges reines Erz (Kies) einträgt. Dieser Zusatz hat aber auch zur Folge, daß der Stein nicht zu reich ausfällt, sondern einen Kupfergehalt von etwa 55% aufweist, der für das weitere Verblasen im Manhés-Konverter wünschenswert ist.

Bei anderen Erzen von ungefähr derselben Zusammensetzung, die aber die Eigenschaft des Dekrepitierens besaßen, zerfiel die Charge mehr oder weniger zu Staub und bakte dann zusammen; wenn dann größere Teile mit einem Male in das geschmolzene Bad hineinfelen, so traten ziemlich starke Explosionen auf, die in Wirklichkeit nur dadurch nachteilig wirken können, daß sie das Erstarren des Bades verursachen, falls die hineingefallene Masse zu groß ist.

In solchen Fällen wurde der Ofen horizontal gerichtet und so viel Platz vorgesehen, daß man vor den Düsen einige Kilogramm Koks und etwas rohes Erz (200 bis 400 kg) anbringen konnte, dann wurde der Ofen wieder aufgerichtet und angeblasen, worauf die Charge wieder in Ordnung kam. — So wurden Chargen mit 1/3 Stückerz, 1/3 Graupen und 1/3 Schlamm ohne jedweden Nachteil geschmolzen; wenn aber zu viel feines Material in den Ofen gebracht wird, ist die Charge natürlich bestrebt, zusammenzubacken. Es wurden ferner Versuche angestellt, den Schlamm vom Elmore-Vakuumprozeß in Brikettform zu verschmelzen, u. zw. mit ausgezeichnetem Erfolge. Der Elmore-Schlamm wurde zu diesem Zweck mit 4% Kalkmilch gemischt, gut zusammengedrückt und dann in der Flugstaubkammer zwölf Stunden lang getrocknet. Die erhaltenen Briketts waren so fest, daß sie starke Stöße ertragen konnten und beim Einstürzen in den Knudsen-Ofen nicht zerfielen. In 2½ Stunden erhielt man bei diesen Schmelzen einen Stein mit 38.50% Cu. Wenn viel feines Erz vorhanden ist, ist es daher vorteilhaft, wenigstens einen Teil desselben zu brikettieren und zu trocknen, ehe es zum Verschmelzen gelangt.

Auch Erze mit hohem Kieselsäuregehalt und weniger Schwefel und Eisen wurden verschmolzen, so z. B. mit 20 bis 21% S, etwa 32% Fe und 40% SiO₂. Diese Erze haben sich vorzüglich schmelzen lassen und arme Schlacken ergeben, waren aber schwer anzuzünden infolge ihres geringeren Schwefelgehaltes, weshalb bis zu 2% Kohle und Koks angewendet werden mußte; als aber das Eisensulfidbad vor die Düsen gelangt war, bildete sich infolge der Oxydation des Eisens die nötige Hitze. Der Gehalt des gewonnenen Steines betrug bei diesen Schmelzversuchen 45 bis 56% Cu, und die Schlacken der verschiedenen Chargen enthielten 0.52, 0.61, 0.49, 0.48, 0.40, 0.38, 0.53, 0.63, 0.65, 0.46

und 0·42% Cu bei einem Kieselsäuregehalt von 34·46, 36·91, 37·68, 34·47, 34·35, 35·35, 34·97, 33·66, 32·56, 32·00, 31·49% SiO₂.

Die Schlacken in Sulitjelma sind gewöhnlich Monosilikate mit 28 bis 32% SiO₂, 56 bis 59% FeO, 10 bis 12% Al₂O₃ und etwa 1·5% S und mit 0·30 bis 0·60% Cu. Es wurde versucht, die Schlacke in große eiserne Töpfe fließen zu lassen; tagelang erhielt man dabei gute Resultate, bis plötzlich die Schlacke eines Tages dickflüssiger wurde und die Abscheidung der Steinperlen nur sehr unvollständig vor sich ging. — Solchen Überraschungen ist man bei den mit Generatorgas geheizten Vorherden nicht ausgesetzt. Es wurde beobachtet, daß Schlacken mit 32 bis 36% SiO₂ gewöhnlich den niedrigsten Kupfergehalt aufweisen. Es kamen auch Schlacken vor, die beim Granulieren nur 0·29% Cu enthielten, aber meist schwankt der Gehalt zwischen 0·40 und 0·60%.

Der in Sulitjelma gewöhnlich erschmolzene Kupferstein hat im Durchschnitt einen Kupfergehalt von 50 bis 55% und enthält ungefähr 20 bis 21% Schwefel. Wird dieser in den Manhés-Konverter abgelassen, so bekommt man nach etwa einstündiger Behandlung ein Bessemerkupfer mit 99 $\frac{1}{4}$ bis 99 $\frac{1}{2}$ % Cu. Dieses Kupfer enthält etwas Silber. Was sich bei dem Knudsen-Prozeß bei den kleineren Öfen am schwierigsten erzielen ließ, war ein Stein mit regelmäßigem, nicht zu sehr schwankendem Gehalt; dies rührte wohl daher, daß man, wenn sich Ansätze an den Ofenwänden bildeten, länger blasen mußte, um sie herunterzuschmelzen; infolgedessen entstand ein hochprozentiger Stein, der sich weniger für den Manhés-Prozeß eignete. Bei dem größeren Ofen ist man in dieser Hinsicht besser daran, da die Charge regelmäßiger herabgeht und man daher dem Stein so ziemlich den gewünschten Gehalt geben kann. Bei eisenarmen Beschickungen ist es von großer Wichtigkeit, nicht zu lange zu treiben und nicht zu hochprozentigen Stein zu erzeugen, weil sonst leicht ein Erstarren der Charge eintreten kann. Ist die Charge fertig geblasen, so kann man den Knudsen-Ofen sofort entleeren, und schon nach kurzer Zeit auch den Stein in den Manhés-Konverter bringen. Es ließ sich hier oft Bessemerkupfer in fünf Stunden fertigstellen, nachdem der Knudsen-Ofen chargiert war, ja manchmal sogar schon in 4 $\frac{1}{2}$ Stunden.

Der beim Schmelzen im Knudsen-Ofen benützte Winddruck hängt von der Qualität der Arbeit und der Beschaffenheit der Charge ab. Arbeitet man vorsichtig und gibt zu Beginn des Blasens nicht viel Luft zu, so wird die Charge regelmäßig bei einem Druck von 1 *at* heruntergehen. Wenn sich aber Ansätze gebildet haben und die Charge sich festgesetzt hat, so ist ein höherer Winddruck (1·5 *at*) notwendig. Was den Kraftverbrauch für die Winderzeugung anbelangt, so braucht ein 12 *m*³ fassender Knudsenofen in den ersten 1 $\frac{1}{2}$ Stunden des Blasens ungefähr 40 *PS*, in den nächsten 1 bis 1 $\frac{1}{2}$ Stunden 80 bis 100 *PS* und in der letzten Stunde des Blasens 150 bis 160 und in einzelnen Fällen bis 200 *PS*. Ein Ofen von 12 *m*³ Inhalt fasst

20 bis 25 *t* Erze und setzt in 24 Stunden wenigstens vier Chargen durch.

Die Temperatur der Abgase ist sehr hoch; sie wurde gegen Ende des Prozesses in einer Entfernung von 10 *m* von der Ofenmündung mit 600 bis 700° C bestimmt. Der Gehalt der Abgase an schwefeliger Säure wechselte selbstverständlich mit dem Stadium des Verblasens und betrug während einer Charge 6 bis 7 Volumprozent SO₂ + SO₃.

Der Koks- und Kohlenverbrauch hängt nur vom Querschnitt des Ofenunterteiles und nicht von der Größe der Charge ab. Wird ein Ofen von 20 *t* Fassungsvermögen mit nur 12 oder 14 *t* chargiert, so muß ebensoviel Koks verwendet werden wie bei einer Füllung mit 20 *t*. Der Koksverbrauch beträgt gewöhnlich 1%, muß aber, wie gesagt, bei schwer entzündbaren Erzen auf 2% gesteigert werden.

Zur Bedienung eines Knudsen-Ofens sind pro Schicht nur zwei Mann notwendig, welche das Chargieren, Schmelzen, Ausleeren und auch die Reinigung besorgen. Ein Vorarbeiter kann zwei bis drei Knudsen-Öfen beaufsichtigen. Für eine Charge von 20 bis 25 *t* werden gebraucht: 0·1 *t* Koks, 0·1 *t* Kohle, 15 Stück Magnesitziegel zur Ofenausbesserung und für 20 Pf Teer usw. für 1 *t*. Der Generator und der Vorherd können ebenfalls von zwei Mann in der Schicht bedient werden. Für die Heizung eines Vorherdes braucht man in 24 Stunden etwa 2 $\frac{1}{4}$ *t* Kohle und $\frac{1}{4}$ *t* Holz. Hierbei ist zu betonen, daß ein Vorherd vollständig für zwei, ja sogar für drei Knudsen-Öfen ausreicht. Die Schmelzkosten einer Anlage von zwei Knudsen-Öfen zu je 20 *t* und ein Vorherd mit Generator würden sich bei normalen Preisen für Arbeitslohn und Materialien auf etwa 3 *M* für 1 *t* verschmolzenes Erz stellen, und die Betriebskosten des Vorherdes auf 1·70 *M* für 1 *t* Erz. Dabei sind die Kosten für die Luftkompression, die hauptsächlichsten Ausbesserungsarbeiten, die ja ab und zu an dem Vorherd und an den Knudsenöfen notwendig sind, mit eingerechnet, und die Arbeitslöhne 5 *M* und 4 *M* für die Schicht angenommen, der Koks zu 35 *M* für 1000 *kg*, Kohle zu 20 *M* für 1000 *kg* und Magnesitziegel zu 1 *M* das Stück gerechnet. Die Schmelzkosten pro Tonne für das Jahr 1907 betragen:

1. Zubringung der Erze in die Hütte	0·73	norw. K
2. Ausfütterung der Knudsenöfen	1·69	" "
3. Schmelzen (einschließlich Luftkompression)	1·48	" "
4. Ausbesserung von Gezäh usw.	0·48	" "
	<hr/>	
	4·38	norw. K pro Tonne.

Auffällig war in Sulitjelma die Erscheinung, daß der Kupferverlust seit Einführung des Knudsen-Prozesses an Stelle des früher verwendeten Röst- und Schmelzverfahrens der gerösteten Erze (in Wassermantelöfen) geringer wurde, u. zw. ging er um etwa 45% herunter.

Folgende Zahlen eines Schmelzberichtes vom 26. September bis 15. Oktober 1907 aus dem Betriebe in Sulitjelma geben ein Bild der Arbeit nach diesem Verfahren.

Tag	Charge Nr.	Chargierte Tonnen		Zeitdauer Std. Min.	Die Charge stand im Vorherd Std. Min.	Kupferhalt in Prozent			Generatoren	
		Erz	Koks und Kohle			Chargiert Elmoreschlamm im Vorherd	Schlacke vom Vorherd	Stein vom Vorherd	Ver- brauchte Kohle, Tonne	Ver- brauchtes Holz, Tonne
26. 9.	120	11·2	0·2	4 00	1 30	—	0·36	66·4	2·5	0·300
26. 9.	121	10·4	0·2	3 55	1 30	—	0·46			
26. 9.	122	11·1	0·2	3 40	1 30	—	0·48			
26. 9.	123	12·4	0·2	3 45	1 30	—	0·50	47·7		
27. 9.	124	12·3	0·2	4 00	1 30	—				
27. 9.	125	10·5	0·2	4 45	1 30	—	0·43	50·5	2·1	0·250
27. 9.	126	10·4	0·2	3 50	1 30	—				
27. 9.	127	11·8	0·2	4 15	1 30	—	0·47	40·7		
27. 9.	128	10·4	0·2	4 40	1 30	—				
28. 9.	129	10·5	0·2	4 20	1 30	—	0·59	34·4	2·4	0·275
28. 9.	130	11·0	0·2	4 30	1 30	—				
28. 9.	131	9·9	0·2	4 50	1 30	—	0·60	65·4		
28. 9.	132	9·8	0·2	3 40	1 30	—				
29. 9.	133	10·8	0·2	5 15	1 30	—	0·65	73·3		
14. 10.	170	11·5	0·2	3 05	1 30	0·5	0·47	62·6	2·2	0·300
14. 10.	171	8·3	0·2	3 50	1 30	0·5				
14. 10.	172	12·2	0·2	2 55	1 30	—	0·40	49·5		
14. 10.	173	11·4	0·2	2 53	1 30	0·5				
14. 10.	174	12·2	0·2	4 10	1 30	0·5	0·55	49·5		
15. 10.	175	13·6	0·2	3 55	1 30	0·5	0·46	44·7		
15. 10.	176	13·6	0·2	3 50	1 30	0·5				
15. 10.	177	13·6	0·2	4 00	1 30	0·5	0·50	60·9	2·0	0·300
15. 10.	178	9·0	0·2	3 45	1 30	0·5	0·47	48·5	2·0	0·275
16. 10.	179	10·4	0·2	3 40	1 30	0·5	0·37	27·0		
16. 10.	180	12·7	0·2	4 10	1 30	0·5	0·48	46·3	2·4	0·400
18. 10.	185	13·6	0·2	3 45	1 30	0·5	0·52	39·7		
18. 10.	186	12·7	0·2	3 50	1 30	0·5	0·42	35·5		
18. 10.	187	12·5	0·2	3 30	1 30	0·5				
18. 10.	188	10·2	0·2	3 45	1 30	0·5	0·42	47·8		
19. 10.	189	13·6	0·2	3 35	1 30	0·5				
19. 10.	190	12·5	0·2	4 30	1 30	0·5	0·45	50·9	1·9	0·530
19. 10.	191	13·6	0·2	4 05	1 30	0·5	0·49	35·5		
19. 10.	192	11·5	0·2	3 50	1 30	0·5	0·47	46·3	2·2	0·325
20. 10.	193	12·4	0·2	3 35	1 30	0·5	0·34	38·6		
20. 10.	194	12·8	0·2	4 15	1 30	0·5	0·48	43·6		
20. 10.	195	12·6	0·2	3 55	1 30	0·5				
20. 10.	196	11·0	0·2	2 45	1 30	0·5	0·46	35·5	2·2	0·350
21. 10.	197	11·1	0·2	3 25	1 30	0·5	0·44	54·0		
21. 10.	198	10·9	0·2	3 15	1 30	0·5				
21. 10.	199	12·4	0·2	3 10	1 30	0·5	0·47	35·2		
21. 10.	200	12·6	0·2	4 00	1 30	0·5				
21. 10.	201	13·6	0·2	3 10	1 30	0·5	0·50	44·8	2·3	0·350
29. 10.	230	9·2	0·2	4 20	1 30	0·5	0·53	45·5		
29. 10.	231	9·0	0·2	3 45	1 30	0·5	0·64	54·5		
29. 10.	232	10·0	0·2	5 00	1 30	0·5				
29. 10.	233	10·5	0·2	3 30	1 30	0·5	0·54	40·9	2·4	0·350
30. 10.	234	12·0	0·2	5 00	1 30	0·5				
30. 10.	235	12·6	0·2	4 40	1 30	0·5	0·52	44·0		
30. 10.	236	12·3	0·2	3 50	1 30	0·5				
30. 10.	237	12·7	0·2	4 15	1 30	0·5	0·50	42·0	1·4	0·200
31. 10.	238	11·1	0·2	4 35	1 30	0·5	0·66	49·4		
31. 10.	239	12·0	0·2	5 35	1 30	0·5				

Bei der Chargierung der Knudsen-Öfen setzt man zuerst die abgewogene Koks- oder Kohlenmenge zu und sorgt für genügend Gebläseluft, um den Koks so schnell als möglich zum Glühen zu bringen. Von großer Wichtigkeit ist es nämlich, daß der Koks gut glüht, ehe man chargiert, damit der kalte Luftstrom nicht im Anfang die herunterfallenden Tropfen von geschmolzenen Schwefeleisen zum Erstarren bringt, ehe das Metallbad bis an die Düsen hinaufgestiegen ist. Über dem Ofen befindet sich ein Fülltrichter, in dem die Charge, fertig zurechtgemacht, lagert; ist nun der Koks glühend, so

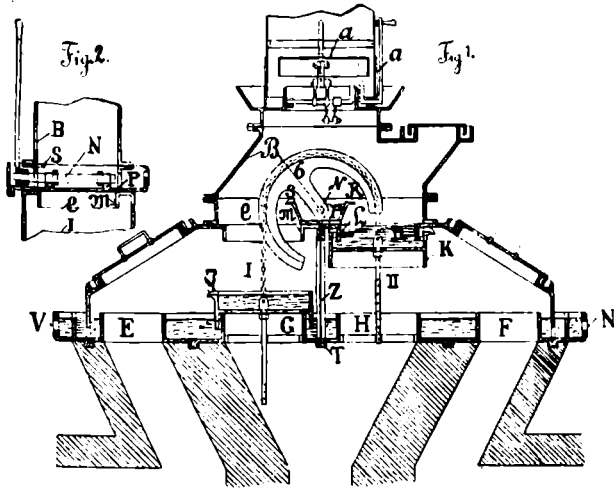
läßt man die Charge in den Ofen hineinfallen. Sogleich beginnt eine starke Röstung, da die Erze von der glühenden Ausfütterung des Ofens sofort entzündet werden. Man hält nun ungefähr eine Stunde einen Luftdruck von etwa 5 Pfd. auf 1 Quadrat Zoll; später steigert man den Druck allmählich bis auf 15 Pfd. Die Düsen müssen in der ersten Brennzeit feißig aufgestochen werden, weil sich infolge des Einblasens der kalten Luft natürlich Nasen bilden, die durchgestoßen werden müssen. Hat aber die Konzentration erst angefangen (etwa nach 1½ bis 2 Stunden), so ist dieses Aufstechen viel seltener

notwendig, und kann hin und wieder, zuweilen gänzlich eingestellt werden. Man kontrolliert dies am besten am Manometer.

Gewöhnlich ist nach $1\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden die Charge ganz eingeschmolzen und die Konzentration beginnt. — Wenn die Flamme nahezu rein weiß und die Schlacke leicht geworden ist und wie Papierstückchen zu fliegen beginnt, dann ist die Charge fertig. Man kippt nun den Ofen in die horizontale Lage, stellt die Luft ab und reinigt vor dem Ausgießen der Charge in den Vorherd die Mündung des Ofens. G. K.

Erteilte österreichische Patente.

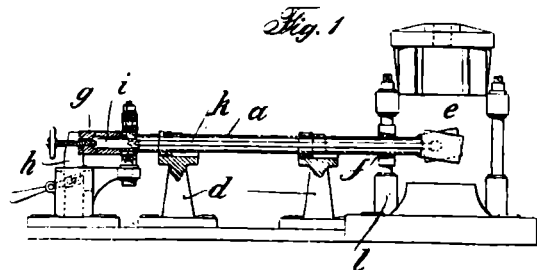
Nr. 33.986. — Arthur Quoilin in Kindberg (Steiermark). — Gas-Umsteuerungsventil für Regenerativ-Feuerungen und Verfahren zum Betrieb desselben. — Die bestehenden Einrichtungen zur Gasumsteuerung von Regenerativöfen erreichen ihren Zweck auf verschiedene Weise, alle jedoch mehr oder weniger unvollkommen oder umständlich oder aber es ergeben sich bei der Handhabung oder Reinigung Schwierigkeiten. Das vollkommenste Ventil wäre naturgemäß jenes, daß in einfachster Weise vollkommenen Gasabschluß nach dem Umsteuern erreicht, keinen Gasverlust während des Umsteuerns verursacht, leicht umsteuerbar ist und eine bequeme Reinigung der abdichtenden Teile von Teerrück-



ständen gestattet. Dieser idealen Vollkommenheit sucht die vorliegende Erfindung möglichst nahe zu kommen unter Benützung der bekannten Grundform eines durch Zwischenwand geteilten Gehäuses mit wechselweise sich auf und ab bewegenden und nach oben und unten abschließenden Ventilen, die als Doppelschalen ausgebildet sind, wobei die Umsteuerung durch zwei Ventile erfolgt, welche wie die Teller einer Balance durch zwei Ventile funktionieren und die Bewegung derselben von einer innerhalb des Gehäuses in einem Wassertrog verlagerten Achse erfolgt. Der Gasabschluß wird dadurch bewerkstelligt, daß die Ränder der Doppelschalen abwechselnd das eine Mal in bekannter Weise in das Wasser der Bodenwanne tauchen, das andere Mal aber mit ihrem Wasserinhalte an die herabragenden Ringe der Einlaßöffnung in der Gehäusedecke gedrückt werden. Durch die ausschließliche Verwendung von Wasser zum Gasabschluß, welches, wie noch später beschrieben, kontinuierlich ersetzt wird, ist die Teerablagerung im Betriebe nicht mehr störend und eine leichte Reinigung aller gasdicht abschließenden Teile erreicht. Zur Verhinderung des Einströmens des Gases in den Essenkanal während des Umsteuerns dient ein zwischen Standrohr und Ventilgehäuse angebrachtes Absperrtellerventil A mit Wasserverschluß. Ist das erwähnte

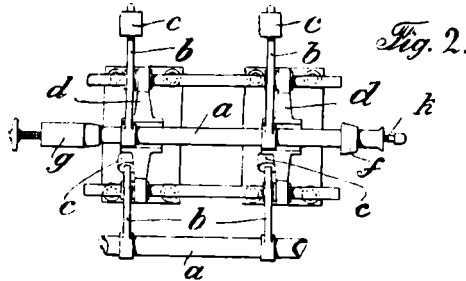
Tellerventil A offen, so dringt das Gas zwischen Ventilteller und Wasserbehälter in den oberen Teil B des Umsteuerungsgehäuses von wo das Gas durch die Einlaßöffnung C der Gehäusedecke und jene E der Bodenwanne in den Ofen gelangt, während die Abgase durch die Öffnungen F und H in die Esse ziehen. Die zwei Hälften I und II des Ventilgehäuses (Fig. 1) sind durch eine Wand Z geteilt. Im vorliegenden Falle wird der Gasabschluß dadurch erzielt, daß der Teller J mit dem vom Umfange seines Bodens herabragenden Rande in das Wasser der Bodenwanne getaucht, der korrespondierende Teller K hingegen mit seinem Wasserinhalte an den Ring der Einlaßöffnung D gedrückt wird. Die Umsteuerung erfolgt mittels eines an der Achse N angebrachten Hebels derart, daß dieser von links nach rechts und umgekehrt bewegt wird. An diesem Hebel ist ein Segmentrad O angekeilt, in dessen Nut die die Teller J und K haltende Kette ruht. Der Hebel lagert im Wassertrog P, dessen Inhalt den Verschluss zwischen der äußeren Luft und dem Inneren des Umsteuerungsventilgehäuses für die Drehachse N bildet (Fig. 2). Die Wasserzuführung geschieht auf folgende Weise: An einem Ende des Troges P fließt das Wasser zu, das Mehrwasser rinnt über die zwei Schnäbel in die Teller J bzw. K und von hier in ganz ähnlicher Weise in die Bodenwanne T und verläßt diese bei der Auslauföffnung N oder V. Das Absperrn des Gases während des Umsteuerns geschieht durch einen Teller, welcher mit Hilfe des Hebels a gesenkt werden bzw. gehoben wird und dadurch entweder ins Wasser tauchend, den Gasabschluß bewerkstelligt oder aber diesen öffnet. Die Manipulation erfolgt in nachstehender Reihenfolge: Zuerst wird die Gaszufuhr abgesperrt, dann reversiert und schließlich das Gasventil wieder geöffnet. Der Gasverlust beim Umsteuern ist dem geringen Inhalte der Kammern entsprechend unbedeutend.

Nr. 34.226. — Otto Heer in Zürich. — Schrägwalzwerk mit verstellbaren Ausführungsrohren. — Vorliegende Erfindung betrifft Schrägwalzwerke, welche mit verstellbaren Rohren zum Aufnehmen und Ausführen eines Werkstückes versehen wird. Man kann infolge einer solchen Einrichtung während der Bearbeitung eines Werkstückes ein anderes in Bereitschaft setzen, so daß nach Fertigstellung des ersteren sofort das Auswalzen des nächsten beginnen kann. Die Erfindung besteht im wesentlichen in der eigenartigen Einpressvorrichtung der an den Ausführungsrohren befindlichen kegelförmigen Führungsstücke in entsprechenden Aussparungen im Walzenständer und in der Einrichtung zum Halten und Verstellen der Dornstange im Ausführungsrohre. Die Aus-



führungsrohre a lagern parallel zueinander und in der Längsrichtung verschiebbar in je einem schwingenden Armpaare b, deren Enden Gegengewichte c tragen. Die Lagerböcke d der Arme sind so eingerichtet, daß die Ausführungsrohre a wechselweise in zentrische Lage vor das an sich bekannte Walzwerk e geschwungen werden können. An dem Walzwerk zugerichteten Enden tragen die Rohre a kegelförmige Stücke f, die in entsprechende Bohrungen am Walzengestell eingeschoben werden können. Am anderen Ende der Rohre a befinden sich kegelförmige Stücke g, die gleichzeitig mit den vorderen Stücken f in eine entsprechende Bohrung eingepreßt werden. Das Einpressen geschieht durch eine unter Hebeldruck stehende Gleitzunge h,

die auf die Hinterseite der Verlängerung des Stückes *g* einwirkt. In einer Bohrung dieser Verlängerung befindet sich ein Druckstück *i*, das unter dem Einfluß einer Spindel steht. In das Druckstück ist der Führungsdorn mittels Vierkantkonus eingesetzt. Der Arbeitsvorgang ist folgender: Sobald ein Rohr gewalzt ist, wird die Zunge *h* heruntergedrückt. Dann zieht man das Ausführungsrohr *a* mit der Dornstange *k* soweit zurück, bis man es an dem Walzengestell *l* vorbeischieben kann. In der Zeit, in welcher mit einem Ausführungsrohr gearbeitet wird, legt man die Dornstange



in das hochliegende andere. Die kegelstumpfformigen Stücke *g* halten die Ausführungsrohre sicher in ihrer Lage fest. Sie sind einstellbar eingerichtet. Bei dem Auswalzen von dünnwandigen Kupfer- und Messingrohren ist es nicht zu vermeiden, daß die Rohre am Ende sich aufweiten oder flach werden. Man ist somit gezwungen, ein bedeutend weiteres Ausführungsrohr zu nehmen, als für gute Führung nötig wäre, Trotzdem kommt ein Festsetzen im Ausführungsrohr noch häufig vor, so daß man dieses losschrauben muß, um das gewalzte Rohr herauszunehmen. Mit Hilfe der vorliegenden Einrichtung lassen sich die wechselweise im Gebrauch befindlichen Rohre zum Ausführen des Werkstückes samt der Dornstange und deren Verstellvorrichtung sicher und schnell in zentrische Lage zum Walzkaliber bringen und wieder beiseite schwenken.

Literatur.

Mitteilungen der staatlichen Bohrverwaltung in den Niederlanden. Nr. 1. Freiberg in Sachsen 1908. Kommissionsverlag von Craz und Gerlach (Joh. Stettner). 74 Seiten mit einer Kartenskizze von Nord-Limburg. Preis M 3.—.

Lange Zeit hindurch konnte in den Niederlanden die geologische Landesdurchforschung sich bei weitem nicht zu der Anerkennung ihrer Bedeutung durchringen, die sie in anderen Ländern fand. Die Ursache lag in dem Fehlen des Bergbaues. Seitdem es aber im Anfange dieses Jahrhunderts gelungen ist, auf holländischem Boden das Steinkohlengebirge zu erbohren, änderte sich das Urteil. Sehr bald erfuhr man, daß selbst in dem jungen Schwemmlande die Lage der Steinkohlenformation keineswegs bloß durch tiefe Bohrungen zu erhalten sei, daß vielmehr auch Beobachtungen an der Oberfläche und in unbeträchtlichen Tiefen an Ablagerungen von sehr jungem Alter von hoher Bedeutung sein können. Als sich der niederländische Staat im Jahre 1903 für einen Teil seines Landes das Recht vorbehält, auf Kohle und Salze zu schürfen, wandte er sich gleichzeitig auch der Erforschung der Oberfläche und der

jüngeren Schichten zu. Tatsächlich besitzt Holland seit dem Jahre 1903, wenn auch unter anderem Namen, eine geologische Landesaufnahme.

In dem vorliegenden Hefte bespricht der Bezirksgeologe Tesch unter dem Titel: Der niederländische Boden und die Ablagerungen des Rheines und der Maas aus der jüngeren Tertiär- und der älteren Diluvialzeit, die auf die jüngsten Ablagerungen des Landes Bezug nehmenden Ergebnisse seiner Untersuchungen an zehn Bohrungen.

Unter den den Rhein begleitenden Schotterterrassen ist die älteste durch das Vorkommen von lyditähnlichen Oolithen gekennzeichnet. Sie wird deshalb Kieseloolithterrasse genannt und meist für jung-pliocän gehalten. Verfasser gelang es, diese Kieseloolithstufe in verschiedenen Bohrungen nachzuweisen. Er zeigt ferner, daß auf dem von Erkelenz nach NNW streichenden Horste, der in Holland Peelhorst genannt wird, die Kieseloolithstufe fehlt. Da diese aber sehr bedeutende Mächtigkeit erreicht, so deuten die Kieseloolithschichten die Stellen an, wo das Paläozoikum (Carbon) zu einer mehr oder weniger beträchtlichen Tiefe abgesunken ist.

Das Ergebnis der Untersuchungen Teschs ist sonach wissenschaftlich wie praktisch von gleich hoher Bedeutung.

Dr. W. Petraschek.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 28. Mai d. J. den Bergmeister des westböhmisches Bergbau-Aktien-Vereines, Josef Peithner in Lampersdorf, das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 4. Juni d. J. dem Gewerken und Kohलगroßhändler Johann Baptist Nebeský in Nimburg den Titel eines kaiserlichen Rates mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergbau-eleven Dr. Josef Holub in Falkenau zum Adjunkten im Stande der Bergbehörden ernannt und dem Revierbergamte in Laibach zur Dienstleistung zugeteilt, ferner den Adjunkten Arnold Jekel vom Revierbergamte in Laibach zu jenem in Falkenau überstellt.

Kundmachung.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Raimund Zimmermann hat seinen Wohnsitz und Standort von Poremba nach Niedersuchau in Schlesien verlegt.

Wien, am 18. Juni 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Ernst Gmeyner hat nach Anzeige vom 18. Juni 1909 seinen Wohnsitz und Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Karmel nach Triest verlegt.

Klagenfurt, am 20. Juni 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Die staatliche Aktion für die Petroleumindustrie.

Die Regierung hat am 25. Juni im Abgeordnetenhaus die angekündigte Vorlage zur Sanierung der Petroleumindustrie eingebracht. Die Vorlage hat folgenden Wortlaut:

Gesetz vom . . . , betreffend Maßnahmen zur Regelung der Mineralölindustrie.

§ 1. Der Regierung wird behufs Erbauung von Reservoirs in Galizien zur Einlagerung von Erdöl mit

einem Fassungsraum von höchstens einer Million Tonnen nebst den erforderlichen Ölleitungen und sonstigem Zugehör sowie zur Errichtung von Ölfangvorrichtungen in Wasserläufen ein Kredit bis zum Betrage von acht Millionen Kronen bewilligt. Die Regierung wird ermächtigt, diesen Betrag im Wege einer Kreditoperation zu beschaffen.

§ 2. Die zu erbauenden Reservoirs sind entweder in staatlicher Regie zu führen oder einer autonomen Körper-

schaft oder einer auf gemeinwirtschaftlicher Grundlage beruhenden Unternehmung zu verpachten. Die Gebühr für die Benützung dieser Reservoirs, beziehungsweise der Pachtzins sind so festzusetzen, daß darin die Verzinsung und die Amortisation des Anlagekapitals innerhalb einer angemessenen Frist gewährleistet wird.

§ 3. Nachstehende Gewerbe werden als konzessioniert erklärt:

1. Der gewerbemäßige Betrieb der Einlagerung von Erdöl;
2. der gewerbemäßige Betrieb von Anlagen zur Leitung von Erdöl (pipelines);
3. die gewerbemäßige Verarbeitung von Erdöl.

Die Konzession wird von der politischen Landesstelle verliehen; hiebei ist außer auf das Vorhandensein der für den Antritt konzessionierter Gewerbe überhaupt vorgeschriebenen Erfordernisse auf die Lokalverhältnisse Bedacht zu nehmen. Die Konzession kann von der Verleihungsbehörde zurückgenommen werden, wenn das Gewerbe binnen sechs Monaten nach der Konzessionserteilung nicht in Betrieb gesetzt oder wenn später durch ebenso lange Zeit der Betrieb ausgesetzt wird. Der Vertrieb von Petroleum durch Zuführung mittels transportabler Behälter und durch Abfüllung aus diesen (Tankwagen) ist nur mit Bewilligung des Handelsministeriums zulässig. Die Tarife und Reglements der Erdölmagazinierungs- und Erdölleitungsunternehmungen bedürfen der Genehmigung der politischen Landesstelle.

§ 4. Das gegenwärtige Gesetz tritt mit dem Tage der Kundmachung in Kraft. Mit dem Vollzuge desselben sind Meine Minister für Finanzen, Handel und öffentliche Arbeiten beauftragt.

Die Begründung.

Der Motivenbericht wirft zunächst einen historischen Rückblick auf die Entwicklung der Rohölproduktion und die Bohrtätigkeit in den verschiedenen Gebieten Galiziens. Im vorigen Jahre wurde eine staatliche Hilfsaktion unternommen, indem für fünf Jahre ein Rohölquantum von 300.000 t jährlich zu einem Preise abgeschlossen wurde, welcher gegenüber dem Kohlenpreise eine Ersparung bedeutet, den Rohölproduzenten aber eine die Gesteungskosten annähernd deckende Verwertung ermöglicht. Ferner hat die Staatsverwaltung einen Vorschub von 1½ Millionen Kronen zum Baue von Erdölreservoirs für 30.000 Zisternen gewährt. Ungeachtet dessen hat sich die Situation neuerdings verschärft. Die Produktion wurde neuerdings forciert, die Lagerräume immer mehr in Anspruch genommen. Der Preis ist auf einen Betrag gesunken, der nur einen Bruchteil der Gesteungskosten deckt. Da der Bau von Reservoirs durch das inländische Kapital nicht zu erzielen war, entschloß sich die Regierung, die finanzielle Notstandsaktion ganz auf den Staat zu übernehmen, auch in der Erwägung, daß bei dieser Art der Lösung das finanzielle Risiko des Staatsschatzes sicherlich geringer ist als im Falle einer bloßen Beteiligung des Staates an einer durch Privatkapital, welches neben kurzfristiger Amortisation eine mindestens sechsprozentige Verzinsung für sich vorweg in Anspruch nehmen würde, ins Leben zu rufenden Unternehmung.

Nach übereinstimmender Anschauung erfahrener Fachmänner ist ein namhaftes Anwachsen der Rohölproduktion über die Förderung der letzten Monate, welche bis zu 20.000 Zisternen per Monat betragen hat, nicht zu erwarten und es wird demnach die Produktion des heurigen Jahres auf 200.000 bis 220.000 Zisternen geschätzt. Wenn auch diese Produktion

beiwielem höher ist als die derzeitige Kapazität der Raffinerien, daher die bereits vorhandenen Rohölvorräte eine weitere Steigerung erfahren müssen, so kann gleichwohl erwartet werden, daß das Jahr 1910 eine gewisse Produktionsverminderung bringen wird, weil die Anzahl der Neubohrungen im Jahre 1908 außerordentlich gering war. Die Bohrarbeiten erfordern nämlich in der Regel einen Zeitraum von anderthalb bis zwei Jahren, während andererseits die Hauptergiebigkeit eines neu erschlossenen Schachtes erfahrungsgemäß in der Regel nach wenigen Monaten erschöpft ist. Der Fassungsraum der im Augenblicke bestehenden Reservoirs, und zwar einschließlich der bei den Gruben befindlichen Reservoirs, der Privatreservoirs der Raffinerien und jener der verschiedenen Magazinierungsgesellschaften dürfte auf rund 160.000 Zisternen zu veranschlagen sein, und es ist anzunehmen, daß durch Fertigstellung der eben im Bau befindlichen Erdreservoirs für etwa 40.000 Zisternen Lagerraum zu wachsen wird.

Da vorläufig jedenfalls für einige Zeit mit einem Produktionsüberschuß gerechnet werden muß, erweist sich die sofortige Inangriffnahme weiterer Reservoirbauten unerlässlich und die Regierung hält dafür, daß in der heurigen Bausaison für etwa 60.000 Zisternen Lagerraum beizustellen sein wird. Mit Rücksicht auf die ungleich höheren Kosten von Eisenreservoirs und des größeren zu ihrer Herstellung erforderlichen Zeitraumes wird für den Bau von Erdreservoirs eingetreten. Mit dem angesprochenen Kredit von K 8.000.000 glaubt die Regierung — da wenigstens weitaus überwiegend Erdreservoirs zu bauen sein werden — die samt Zugehör (pipelines, Pumpstationen usw.) erforderlichen Kosten und auch die im Interesse der Grundbesitzer und der Bewohner überhaupt vorzunehmende Reinigung der Wasserläufe bestreiten zu können.

Durch die Fassung des § 2 des Gesetzes wird von vornherein ausgeschlossen, daß die Reservoirs etwa an Privatunternehmen vergeben werden könnten. Der Motivenbericht konstatiert, daß die für den Landesverband aus den Abmachungen mit der Standard Oil Company zu erhoffen gewesenen augenblicklichen Vorteile damit erkauf worden wären, daß nicht bloß die galizische Rohölindustrie, sondern die gesamte Petroleumindustrie in ein Abhängigkeitsverhältnis zur amerikanischen Petroleummacht gebracht würde. Da ein solches Abhängigkeitsverhältnis in weiterer Folge die Gefahr einer schweren und ungerechtfertigten Belastung der gesamten Bevölkerung mit sich bringt, so erwuchs dem Staate die Pflicht, die Interessen der Gesamtheit gegen eine Benachteiligung zu bewahren. Dies wird durch den vorliegenden Gesetzentwurf angestrebt. Aber auch die weitere Erwägung, daß die Entwicklung der Verhältnisse in der Zukunft vielleicht ein direktes Eingreifen der Gesetzgebung in den Verkehr mit Mineralöl notwendig machen wird, läßt es wünschenswert erscheinen, der Verwaltung schon jetzt die Möglichkeit eines gewissen Einflusses bei Neuerrichtung von Betrieben, welche sich mit der Erdölgewinnung oder dessen Verarbeitung befassen, zu sichern. Was die in bergrechtlicher Beziehung erforderlichen legislativen Vorkehrungen betrifft, so fallen dieselben in den Wirkungskreis der Landesgesetzgebung. Insofern daher nicht durch strenge Handhabung der bereits bestehenden gesetzlichen Normen das Auslangen gefunden werden kann, wird die Regierung nicht ermangeln, die erforderlichen Vorlagen im galizischen Landtage einzubringen.

Vereins-Mitteilungen.

Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen zu Teplitz.

Auszug aus dem Berichte über die wirtschaftliche Lage des Braunkohlenbergbaues im Vereinsgebiete und über die Vereinstätigkeit im Jahre 1908, erstattet in der Generalversammlung am 28. April 1909.

Dem Vereine gehören 30 Bergbauunternehmungen an, welche 88,8 % der gesamten Braunkohlenproduktion der Revierbergamtsbezirke Teplitz, Brüx und Komotau repräsentieren.

Die Braunkohlenproduktion betrug in den Revierbergamtsbezirken Teplitz, Brüx und Komotau im Jahre 1908 18,437.033 t und weist gegenüber 1907 eine Zunahme von 364.957 t auf. Allein dieses Plus findet seinen Erklärungsgrund zunächst darin, daß ein Nachlassen der geschäftlichen Konjunktur sich nicht sofort in einem geringeren Kohlenkonsum der Industrie äußert. In den letzten Monaten des Jahres 1908 hatte die Lebhaftigkeit des Kohlengeschäftes infolge der allgemeinen wirtschaftlichen Depression und der Betriebseinschränkungen der Industrie bedeutend nachgelassen.

Die Verhältnisse beim Elbeverkehr gestalten sich infolge des ungünstigen Wasserstandes ungünstig. Gegen 1907 ist die Frachtenmenge von rund 2,000.000 t auf 1,720.000 t gesunken.

Bezüglich der künftigen Gestaltung der wirtschaftlichen Verhältnisse unseres Bergbaues wurde eine Unsicherheit hervorgerufen durch das Vorhaben des Eisenbahnministeriums, die Gütertarife der Staatsbahnen zu erhöhen. Diese Erhöhung erscheint um so weniger berechtigt, als ja das Hauptmotiv für die Verstaatlichung der Privatbahnen ein wirtschaftliches ist, weil durch sie dem Staate die Möglichkeit geboten werden soll, die Eisenbahnen in den Dienst der Industrie zu stellen und durch eine deren Interessen entsprechende Tarifpolitik den Güterverkehr zu heben sowie durch Ausnahms- oder direkte Tarife das Absatzgebiet der einzelnen Industriezweige zu erweitern und zu erhalten.

Da für den Kohlenverkehr die Bahntarife eine ausschlaggebende Bedeutung besitzen, war unser Verein seit jeher bestrebt, auf eine den Bedürfnissen unseres Braunkohlenbergbaues entsprechende Tarifpolitik der Eisenbahnen hinzuwirken.

So beantragte er durch seinen Obmann Oberbergrat Hüttemann im Jahre 1900 im Staatseisenbahnrate die Einführung eines für alle Bahnen gemeinsamen, einheitlichen Tarifschemas für den Artikel Kohle.

Ein weiterer vom Vertreter des Vereines im Staatseisenbahnrate gestellter Antrag bezweckte die Einführung spezieller Kohlentarife für solche Absatzgebiete, hinsichtlich welcher das normale Schema zur Erhaltung oder Gewinnung eines Absatzgebietes nicht hinreicht.

Hier kommt besonders das nördliche und östliche Böhmen in Betracht. In diesem Gebiete tritt unsere Braunkohle mit der ober- und niederschlesischen Steinkohle in Wettbewerb, die aber nicht nur durch den deutschen Rohstofftarif, sondern auch durch die Tarife der an der Einfuhr dieser Kohlen be-

teiligten inländischen Bahnen begünstigt ist, während im Prager Bezirke unsere Braunkohle der Konkurrenz der Kladnoer Steinkohle, welche durch die Nähe dieses Kohlenrevieres einen bedeutenden Frachtvorsprung besitzt, begegnet.

Derartige Ausnahmsstarife für böhmische Braunkohle nach jenen Absatzgebieten in Ost- und Nordböhmen, in welchen dieselbe durch die Konkurrenz anderer günstiger tarifierter Kohlenprovenienzen einen Absatz nicht zu erringen vermag, wurden auch bei der vom Eisenbahnministerium veranstalteten, am 15., 16. und 17. April 1903 abgehaltenen Enquete, betreffend die Kohlentarife der österreichischen Eisenbahnen im Verkehre aus den böhmischen Revieren nach dem In- und Auslande, beantragt.

Eine wiederholt von unserem Vereine angeregte Tarifänderung betrifft die Differenzierung der Frachtsätze für Braun- und Steinkohle. Die ungarischen Staatsbahnen haben bereits verschiedene Tarife für Steinkohle und Braunkohle, letztere mit niedrigeren Einheitssätzen, eingeführt.

Im Hinblick auf den Braunkohlenverkehr nach Prag und Umgebung nahm unser Verein die geplante Erhöhung der Gütertarife der Staatsbahnen zum Anlaß, im Anschluß an eine gleiche Petition der Prager Handelskammer sich an das Eisenbahnministerium mit der Bitte zu wenden, von einer Erhöhung dieser Frachtsätze abzusehen. In seiner Antwort vom 8. Juni v. J. erklärte dieses, gegenwärtig von der Erhöhung dieser Tarife abzusehen, jedoch bloß mit Rücksicht auf die im Zuge befindliche Reform der Gütertarife der Staatsbahnen. Dagegen sieht das Eisenbahnministerium mit dem Inleben-treten dieser Reform den Zeitpunkt für die Einstellung aller jener Frachtermäßigungen für gekommen, welche, was hier der Fall sei, durch die tatsächlichen Verhältnisse nicht mehr begründet sind und deren Weiterbestand mit den Grundsätzen der staatlichen Eisenbahnverwaltung in bezug auf die gleichmäßige Behandlung aller Verfrächter unvermeidlich wäre.

Hiernach scheint das Eisenbahnministerium die seither im Interesse der Erhaltung und Erweiterung des Absatzgebietes unserer Braunkohle für Prag und Umgebung bestehenden Ausnahmsstarife ändern, bzw. erhöhen zu wollen, obzwar die derzeitige normale Steinkohlenfracht ab Kladno für 10 t bloß zirka K 25—, dagegen der Ausnahmsatz für Braunkohle nach Smichow zirka K 37— beträgt.

Eine solche Tarifpolitik wäre für das Braunkohlenrevier schädlich und geradezu unerklärlich. (Schluß folgt.)

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 15. April 1909.

Der Obmann, Oberbergrat Sauer, eröffnet die Sitzung und sagt: Unsere Fachgruppe hat seit unserem letzten Beisammensein einen schweren Verlust durch das Hinscheiden des allseits beliebten und hochgeschätzten Hofrates Habermann erlitten, welchen wir gestern auf seiner letzten Grubenfahrt das Geleite gegeben haben. Von berufener Seite wird Habermanns Leben und Wirken geschildert werden. Ich muß mich heute darauf beschränken, darauf hinzuweisen, daß Hofrat Habermann ein treues und eifriges Mitglied unserer Fachgruppe und unseres Vereines war sowie daß er ein lauterer Charakter und allen, die ihm im Leben nahestanden, ein guter Freund war. Sein Andenken wird in unserer Erinnerung fortleben. Ich habe namens unserer Fachgruppe einen Kranz auf den Sarg des Verblichenen niedergelegt. Sie haben sich zum Zeichen der Trauer von den Sitzen erhoben, was im Protokoll der Sitzung zum Ausdruck gebracht werden wird.

Da Herr Hofrat Max Arbesser von Rastburg demnächst in den Ruhestand tritt und Wien verläßt, so ist er nicht in der Lage, die auf ihn gefallene Wahl zum Obmann-Stellvertreter der Fachgruppe anzunehmen. Es wird daher Herr Berghauptmann a. D. Rudolf Pfeiffer von Inberg zum Obmann-Stellvertreter gewählt. Herr Bergingenieur A. Iwan referiert hierauf über die Änderung des Honorartarifes. Die Fachgruppe für Architektur und Hochbau hat vor kurzem die Honorarbedingungen abgeändert und diese Änderungen wurden in der Voraussetzung der Zustimmung der anderen Fachgruppen prinzipiell genehmigt. Der Referent beantragt, die Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure möge sich dieser Aktion anschließen, was genehmigt wird. Die neuen Honorartarife werden von einem Komitee ausgearbeitet werden. Der Obmann schlägt vor, als Doppelvorschlag für diesen Ausschuß die Herren Ingenieur Iwan und Bergdirektor Micko zu nominieren. Angenommen. Herr Kommerzialrat Rainer betont die

Notwendigkeit, daß die höheren Honorare von den Berg- und Hütteningenieuren auch eingehalten werden.

Eine Zuschrift der Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik wegen Freigabe von zwei Vortragsabenden für die genannte Fachgruppe wird dahin beantwortet werden, daß dieser Fachgruppe ein Vortragsabend zur Verfügung gestellt werden wird.

Im Einlaufe befindet sich eine Einladung des Ausschusses der Sektion Leoben des Berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten zur Teilnahme der Fachgruppe an der zu Pfingsten in Wien stattfindenden Konferenz der Delegierten der montanistischen Vereine in Angelegenheit der Schaffung eines Zentralverbandes der Österreichischen Berg- und hüttenmännischen Vereine. Auf den Antrag des Vorsitzenden wird beschlossen, mit Rücksicht auf die von der Fachgruppe im Gegenstande gefaßte Resolution über diese Zuschrift zur Tagesordnung überzugehen.

Da Herr Ingenieur Holan verhindert ist, den angekündigten Vortrag zu halten, so hatte Herr Professor Müllner die Güte, für ihn einzuspringen. Der Vorsitzende ladet nun Herrn Professor Müllner ein, zu seinem Vortrage „Montanistische Streifzüge durch die Alpenländer“ das Wort zu ergreifen.

Prof. Müllner schließt seinen Vortrag an den am 4. Februar gehaltenen an und bespricht die Verhältnisse des Eisenwesens an dem zwischen den Gebieten der Stifte St. Lambrecht und Admont gelegenen kaiserlichen Erzberge. Über die Entdeckung und den Beginn der Arbeit am Erzberge liegen nur Sagen und vage Angaben vor. Die Daten schwanken zwischen den Jahren 712 und 920 n. Chr. Letztere Angabe findet sich in einem Aktenstücke des 17. Jahrhunderts. Da heißt es, es sei bekannt, daß das Bergwerk seit anno 920 in continuo bearbeitet wurde, die erste Maß soll 3 Zentnern (168 kg) gewogen haben und soll am Eingange

des Gewerkenhauses aufgehängt gewesen sein. Der Vortragende besprach weiter die Entwicklung und Verhältnisse der Schmelzwerke, welche zuerst an der Südseite des Erzberges wahrscheinlich um Trofaiach entstanden. Mit Vergrößerung der Öfen und Ausbildung der Radwerke rückte man näher an den Berg dem Walde nach, wobei man sich aber von den Verpflegsdistrikten entfernte.

1270 wurde von größeren Maßen gesprochen, aber erst im 16. Jahrhundert scheint man die Öfen so erweitert zu haben, daß die Normalmaßen von 12 bis 15 Zentnern (840 kg) erzeugt werden konnten. Als auch die Nordseite des Berges belegt wurde, erhielt der südliche Industrialdistrikt den Namen des vorderen, der nördliche den des hinteren oder inneren Berges, doch erscheint erstere Bezeichnung in den Akten selten und nur in den älteren Dokumenten. Des weiteren besprach der Vortragende die Geschichte der Einführung des Floßofenbetriebes, welcher schon 1650 in Erwägung gezogen wurde aber erst um 1770 durchdrang.

Die Hämmer, welche die Rohmassen aufarbeiteten, waren ursprünglich bei den Öfen, der Holz-mangel veranlaßte aber bald die Transferierung derselben in entlegene holzreiche Täler. Nur ein Hammerwerk blieb am Erzberge in Eisenerz bestehen. Als mit Beginn des XVI. Jahrhunderts die Hochkonjunktur überhaupt eintrat, kam es auch am Erzberge zur Trennung der beiden Anlagen, welche 1535 erfolgte, worauf jede derselben ihre eigenen Wege ging.

Der Vorsitzende drückt Herrn Professor Müllner für seinen mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag den wärmsten Dank aus und schließt die letzte Versammlung der laufenden Vortrags-session.

Der Obmann:
J. Sauer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Bergmännische Vereinigung an der königl. Technischen Hochschule zu Aachen.

(Gegründet am 4. Mai 1904.)

Dem vorliegenden Jahresbericht 1908/09 (5. Vereinsjahr) entnehmen wir folgendes:

Es wurden im verflossenen Jahre folgende Vorträge gehalten: Kand. Pieper: Über die Erteilung und die Entziehung des Befähigungsanerkennnisses der technischen Grubenbeamten. Assistent Vogel: Referat über Steinmann: Die geologischen Grundlagen der Abstammungslehre. Kand. Brumder: Über das Bergsträßer Granitgebiet des Odenwaldes. Kand. Loupart: Geschichte des Bergbaues im Altenberg. Kand. Pieper: Ingenieur und öffentliche Verwaltung. (Referat.) Assistent Vogel: Die Aachen - Burtscheider Thermen. Kand. Brumder: Referat über Krahmann: Die Aufgaben der Bergwirtschaft im Rechts- und Kulturstaat. Kand. Herwegen: Berechnung der Tübbings für größere Teufen, praktisch und theoretisch erörtert. Kand. Krekeler: Die Grubenwetter und ihre chemisch-technische Analyse. Kand. Breuer: Das rheinische Unterdevon zwischen Bingen und Coblenz und seine Erzlagerstätten.

Folgende Diskussionen fanden statt: Über die Ausbildung des Diplom-Bergingenieurs in den chemischen Laboratorien. (Referent: Kand. Brumder.) Über Arbeiterkontrollure. (Referent: Kand. Brumder.)

Außerdem wurden in den Versammlungen in ungezwungenem Gespräche die laufenden Erscheinungen der bergtechnischen Literatur und die Vorgänge in der Praxis und an der Hochschule besprochen, die inneren Angelegenheiten der Vereinigung geregelt und im gemüthlichen Teil das bergmännische und studentische Lied, Musik und Frohsinn gepflegt.

In Studienangelegenheiten befaßte sich die Vereinigung vor allem mit der Frage der Ausbildung des Diplom-Bergingenieurs in den chemischen Laboratorien.

Mit besonderem Interesse verfolgte der Verein die Standesbewegung unter den deutschen Diplom-Bergingenieuren. Kein Gegenstand hat von jeher lebhaftere Debatten in der Bergmännischen Vereinigung hervorgerufen als die Ausgestaltung eines allgemeinen Vereines deutscher Diplom-Bergingenieure. Es wurden Kommissionen zur Ausarbeitung eines Aufrufs zum Zusammenschluß der in der Praxis stehenden Diplom-Bergingenieure und zur Vornahme der nötigen Vorarbeiten gebildet.

Ein frohes „Glück auf!“ ruft die Vereinigung dem neu entstehenden „Verein deutscher Diplom-Bergingenieure“ zu.

Er bietet uns die Gewähr für eine Interessenvertretung unseres Standes, vor allem auch dafür, daß nun mit fester Hand die Frage der weiteren Ausbildung der Diplom-Bergingenieure angefaßt, die Schwierigkeit zweckmäßiger Anfangsstellungen behoben werde. F. K.

Notizen.

Eisenbetonfeinkohlenturm. Auf der Zeche Recklinghausen II der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft ist im Jahre 1907 ein neuer Feinkohlenturm mit acht Behältern von je 160 bis 170 t Inhalt in reiner Eisenbetonkonstruktion erbaut worden. Die jährliche Menge der auf dieser Zeche gewaschenen Feinkohle beläuft sich auf 130.000 bis 200.000 t. Nach der Entwässerung der Feinkohle in dem Turme entnimmt die Kokerei hieraus ihren Bedarf an Koks kohlen, die einen Feuchtigkeitsgehalt von 12 bis 13% haben. Während bei den älteren eisernen Behältern mit nur rund 120 t Inhalt, an deren Stelle die neue Anlage errichtet worden ist, die Entwässerung 36 bis 40 Stunden dauerte, ist bei der neuen Anlage nur eine Zeit von 24 Stunden erforderlich. Bei dem alten, in Eisenkonstruktion errichteten Feinkohlenturm war der unter den Trichtern der Behälter zur Entnahme der entwässerten Feinkohlen angeordnete Bühnenraum durch eiserne Stützen und Streben vollständig verbaut. Bei dem neuen Eisenbetonfeinkohlenturm befinden sich statt dessen nur drei quadratische Säulen von 1,03 m Wandbreite. Die Eisenbetonkonstruktion bietet auch den Innenräumen mehr Schutz gegen Witterungs- und Temperatureinflüsse. Endlich kommen auch die Unterhaltungskosten in Fortfall, die bei der in Eisenkonstruktion hergestellten Anlage sehr erheblich waren. Der neue Feinkohlenturm besteht aus einer 6,5 m über Gelände liegenden Ladebühne, aus den sieben großen rechteckigen, im unteren Teil trichterförmig gestalteten Entwässerungsbehältern, aus den Eisenbetonzuführungs- und Überlaufnutten, den Laufstegen und der Dachkonstruktion. Die auf 15 Stützen ruhende Ladebühne ist für 800 kg/m² Nutzlast berechnet. Die lotrechten Außenwände besitzen unten eine Stärke von 30 und oben von 15 cm, die Mittelwände unten eine solche von 25 cm und oben von 15 cm. Beide sind einseitig kreuzweise, bzw. doppelseitig kreuzweise armiert. Die Trichterwände sind in den Mittelrippen eingespannt und liegen auf einer Randverstärkung der Trichterböden frei auf. Sie sind als einfach armierte Platten ausgebildet. Das Dach des Turmes ruht auf nur drei Stützen auf. In jedem Trichterboden sind vier Gußeisentrichter eingebaut, deren Verschlüsse durch Handrad und Zahnstange von der Abzugsbühne aus betätigt werden. Zu diesem Eisenbetonfeinkohlenturm sind zehn Doppelwagen Rund- und Stabeisen verschiedener Stärke verwendet worden. Der bereits über ein

Jahr in Betrieb befindliche Turm hat bisher keinerlei Undichtigkeiten aufgewiesen. Die Gesamtkosten haben rund 117.700 M betragen, also wesentlich weniger als bei Verwendung von Eisenkonstruktion. („Glückauf“, 45. Jahrgang, 1909, Nr. 2, Seite 50.) W.

Chargiervorrichtung bei Martinöfen. Das mühselige Chargieren der Martinöfen von Hand, bei welchem die Arbeiter schwer durch Hitze und umherspritzende Eisenteilchen leiden, wurde in zwei Stahlwerken Schlesiens durch eine automatisch funktionierende, elektrisch betriebene Chargiervorrichtung bedeutend erleichtert und fast vollständig gefahrlos gemacht. Das Roh- und Altmaterial wird in eiserne Mulden (Kasten) gefüllt und mittels Laufkrans auf die Beschickungsbühne transportiert; der hier befindliche, auf Geleisen fahrende Chargierwagen erfaßt mit einem eisernen Ausleger, der für Vorschub, Drehbewegungen und auch auf- und abkippar eingerichtet ist, die gefüllte Mulde, fährt vor die Beschickungstür und entleert die in das Ofeninnere eingeführte Mulde durch eine Drehung des Auslegers. Die Bewegungen des Chargierwagens werden durch von dem Wagenführer ausgeführte Hebelbewegungen gelenkt. Der elektrische Strom wird durch eine hochgeführte blanke Kupferschiene zugeleitet. (Jahresber. der österr. Gewerbeinspektoren f. 1907, Ersch. 1908, allg. Ber. S. 114, „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Härteprüfung nach Ballentine. H. Clamer, E. Outerbridge und W. Allen. Zunächst wird ein kurzer Überblick über die seither zur Prüfung der Härte und Festigkeit von Metallen bekannten Methoden von Turner (mit Diamanten), Bauer (durch Bohren), Keep (durch Bohren) und Brinell (Kugeldruckprobe) gegeben. Dann folgt die Erläuterung des Verfahrens von Ballentine, V. St. Amer. Pat. 855.923. Der Konstruktion der diesbezüglichen Apparate liegt folgendes Prinzip zugrunde. Ein bekanntes konstantes Gewicht wird aus konstanter, bekannter Höhe fallen gelassen und übt dabei eine ganz bestimmte, also bekannte, Kraft aus auf den Amboß, auf den es auftrifft. Diese Kraft wird durch Mechanismen auf einen Schreibstift übertragen, der sie auf eine Scheibe überträgt, indem er letztere an der Schlagstelle komprimiert; durch Mikrometer wird gemessen, wieviel dort die Scheibe dünner wurde. Den zu prüfenden Körper läßt man ebenfalls aus derselben Höhe fallen und es ergibt sich ein anderer Eindruck auf der Scheibe. Durch Vergleich der mikrometrisch festgestellten Stärken lassen sich die Härten beider Körper vergleichen. Die Methode wird durch Berichte über die Versuche mit verschiedenen Sorten Babbit-Metall erläutert. (Journ. Franklin Institute 1908, Bd. 166, S. 447 bis 451, durch Chem.-Ztg. 1909.)

Metallnotierungen in London am 25. Juni 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 26. Juni 1909.)
 Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.
			von			bis			
			£	sh	d	£	sh	d	
		%							
Kupfer	Tough cake	2 1/2	62	0	0	63	0	0	63-1875
„	Best selected	2 1/2	62	0	0	63	0	0	63-3125
„	Elektrolyt	netto	62	10	0	63	10	0	64-4375
„	Standard (Kassa)	netto	59	10	0	59	10	0	59-828125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	132	10	0	132	15	0	132-21875
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	17	6	13	0	0	13-2890625
„	English pig, common	3 1/2	13	2	6	13	5	0	13-5
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	17	6	22	0	0	21-9921875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/3	29	10	0	30	10	0	31-—
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	5	0	8	2	0	*)8-375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Kás**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Pöfing; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poeh**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Welche Temperaturen können wir mit unseren gewöhnlichen Brennstoffen erreichen? (Fortsetzung.) — Seilspannungen und -Schwingungen bei Beschleunigungsänderungen des Schachtförderseiles. (Fortsetzung.) — Metall- und Kohlenmarkt im Monate Juni 1909. — Erteilte österreichische Patente. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notiz. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Welche Temperaturen können wir mit unseren gewöhnlichen Brennstoffen erreichen?

Von Professor **Josef v. Ehrenwerth**, Leoben.

(Auszug aus meinen Vorlesungen. Alle Rechte vorbehalten.)

(Fortsetzung von S. 27.)

Zur Durchführung der Rechnungen für alle in Betracht zu ziehenden Fälle sind in umstehender Tabelle I zunächst die Grundwerte zur Bestimmung von A und B , sodann jene zur Bestimmung von C , C' , C'' und D , D' , D'' , ferner die Werte für A und B für vollkommene Verbrennung — den Verbrennungsgrad 1 — sowie die von C und D , und zwar letztere für den rein theoretischen Fall, daß beide, Luft und Brennstoff, abhängig auf die Maximalflammentemperatur vorgewärmt werden, zusammengestellt.

Mit Benützung dieser Zahlenwerte ist es nun eine einfache Sache, sich die Temperaturen für jeden beliebigen Verbrennungsgrad, wie für jede beliebige abhängige, und mit Benützung der Faktoren für die Berechnung der spezifischen Wärmen bei verschiedenen gegebenen Temperaturen t , — $(l + mt)$ und $(l + nt)$ —, auch für jede gegebene Vorwärmung von Luft und Brennstoff zu bestimmen. Hiefür benötigen wir noch die Temperaturwärmen der Brennstoffe. Diese sind per ein Gewichtsteil

	Kohlenstoff fest		im Kohlenoxyd
verbrannt zu	CO	CO ₂	CO ₂
Kalorien . .	2473	8080	5607
	im Wasserkohlenoxyd		Wasserstoff
verbrannt zu	CO ₂ nebst H zu H ₂ O		H ₂ O
Kalorien .	10.467		29.162.

Man erhält so z. B. für abhängige ungleiche Vorwärmung, u. zw. von Luft auf g_2 , von Gas auf g_1 , die bei vollständiger Verbrennung von Luftkohlenoxyd entwickelte Temperatur

$$T = \frac{28827 - (g_1 \cdot 16492 + g_2 \cdot 13720)}{2 \left[0.07361 - (g_1^2 \cdot 0.02061 + g_2^2 \cdot 0.01715) \right]} + \sqrt{\left(\frac{A - C}{2(B - D)} \right)^2 + \frac{5607}{B - D}}$$

oder den, bei abhängiger Vorwärmung nur der Luft allein auf g_2 , von Wasserkohlenoxyd entwickelten theoretischen pyrometrischen Effekt

$$T = \frac{A}{B} \frac{C'}{D'} \frac{35448 - g_2 \cdot 27441}{2 \left(0.011665 - g_2^2 \cdot 0.03401 \right)} + \sqrt{\left(\frac{A - C'}{2(B - D')} \right)^2 + \frac{10467}{B - D'}}$$

oder den dem kalten Wassergas mit Luft von 1400° zukommenden rechnungsgemäßen pyrometrischen Effekt

Tabelle I.
Grundwerte für die Berechnung der pyrometrischen Effekte.

	O	Luft	Verbrennungsprodukte pro 1 kg				Für Berechnung von C, C'			Für Berechnung von D, D', D''			Für A und B		z ps ₀ + + z p' s' ₀ A	m z ps ₀ + + n z p' s' ₀ B	
			Produkt	Gewicht	N	Summe	bs ₀	ls ₀	Summe	m' bs ₀	m ls ₀	Summe	Ver. Produkt	ps ₀ p ₁ s' ₀			
1 C mit Luft zu CO 2473 Kal.	1·333	5·777	CO	2·333	4·444	6·777	0·1653 ² *	1·3720	—	—	—	0·01715 ³	—	CO	0·5660	—	—
														N	1·0834	1·6494	0·020616 ³
1 C mit Luft zu CO ₂ 8080 Kal.	2·662	11·555	CO ₂	3·667	8·888	12·555	„	2·7440	—	—	—	0·03430 ³	—	CO ₂	0·7158	—	—
														N	2·1668	2·8826	0·07361 ³
1 CO mit Luft zu CO ₂ 2403 Kal.	0·571 ₄	2·476	CO ₂	1·571 ₄	1·904	3·475	0·2425	0·5880	0·8305	0·03031	0·07350	0·01038 ³	—	CO ₂	0·3068	—	—
														N	0·4642	0·7710	0·01994 ³
1 C im Luft -CO zu CO ₂ . . .	1·333	5·777	CO ₂	3·667	8·888	12·555	1·6493	1·3720	3·0213	0·02061 ³	0·01715 ³	0·03777 ³	—	CO ₂	0·7158	—	—
														N	2·1669	2·8827	0·07361 ³
1 C im CO mit Luft 5607 Kal.	1·333	5·777	CO ₂	3·667	4·444	8·111	0·5658	1·3720	1·9378	0·07072 ⁴	0·01715 ³	0·02422 ³	—	CO ₂	0·7158	—	—
														N	1·0834	1·7992	0·06007 ³
1 H mit Luft . .	8·000	34·664	H ₂ O _D	9·000	26·664	35·664	3·409 ₀	8·2326	11·6416	0·04261 ³	0·01029 ₁ ²	0·01455 ₂ ²	—	H ₂ O-D	3·9725	—	—
														N	6·5007	10·4742	0·03395 ₁ ²
1 C im Wasser -CO 10·467 Kal.	2·667	11·555	CO ₂	3·667	8·888	14·055	1·1375	2·7441	3·8778 ₃	0·01417 ₂ ³	0·03430 ³	0·04848 ³	—	CO ₂	0·7158	—	—
			H ₂ O	1·500										H ₂ O-D	0·6622	—	—
														N	2·1668	3·5448	0·011665 ²
1 CH ₄ mit Luft . .	4·000	17·332	CO ₂	2·750	13·332	18·332	0·5930	4·1164	4·7094	0·07447 ⁴	0·05145 ³	0·05894 ³	—	CO ₂	0·5368	—	—
			H ₂ O	2·250										H ₂ O-D	0·9934	—	—
														N	3·2503	4·7805	0·01401 ³
1 C ₂ H ₄ mit Luft . .	3·428	14·850	CO ₂	3·142	11·422	15·850	0·3710	3·5270	3·8980	0·02411 ₅ ⁴	0·04409 ³	0·0465 ₀ ³	—	CO ₂	0·6134	—	—
			H ₂ O	1·286										H ₂ O-D	0·5676	—	—
														N	2·7850	3·9660	0·01116 ³

*) Holzkohle.

$$T = -\frac{A}{2B} + \sqrt{\left(\frac{A}{2B}\right)^2 + \frac{10467 + 1.1337 \cdot (1 + 0.0125 \cdot 1400) 1400}{0.011665}}$$

Will man die pyrometrischen Effekte für irgendeine teilweise Verbrennung berechnen, so bleibt natürlich die Einbeziehung der Vorwärmung ganz dieselbe, wie hier beispielsweise angeführt, dagegen aber ändern sich nun die Werte von *A* und *B* derart, daß zu jenen Partialwerten, welche den aus der stattgehabten Verbrennung hervorgegangenen Gasen entsprechen, noch die Partialwerte *ps*, *p's'*; *mps*, *np's'* hinzukommen, welche dem noch unverbrannten Teil von Brennstoff und Luft entsprechen.

Man erhält so z. B. für halbe Verbrennung von Luftkohlenoxyd, gleich der Luft auf 1200° vorgewärmt,

$$A = \frac{1}{2} (2.8827 + 3.0213) = 2.9519$$

$$B = \frac{1}{2} (0.07361 + 0.03777) = 0.05569;$$

und die Temperatur

$$T = -\frac{2.9519}{2 \cdot 0.05569} + \sqrt{\left(\frac{2.9519}{2 \cdot 0.05569}\right)^2 + \frac{5607 + 3.0213 (1 + 0.0125 \cdot 1200) 1200}{0.05569}}$$

Für die Bestimmung der Anfangstemperatur ergibt sich aus

$$T_a [bs_b (l + m' T_a) + ls_{l_0} (l + m T_a)] = bs_b t_b + ls_{l_1} t_l$$

allgemein $T_a = -\frac{A}{2B} + \sqrt{\left(\frac{A}{2B}\right)^2 + \frac{bs_{bt} t_b + ls_{lt} t_l}{B}}$

und für Wassergas, für welches $\frac{l}{2m} = 4000$ ist

$$T_a = -4000 + \sqrt{16,000.000 + \frac{bs_{bt} t + ls_{lt} t}{B}}$$

also für kaltes Wassergas und auf *t* erwärmte Luft

$$T_a = -4000 + \sqrt{16,000.000 + \frac{ls_{lt} \cdot t_l}{B}}$$

Berechnet man sich nun die theoretischen pyrometrischen Effekte zunächst der maßgebenden brennbaren

Tabelle II.

Pyrometrische Effekte der gewöhnlichen kohlenstoff- und wasserstoffhaltigen Brennstoffe.

	Vorwärmung				Theoretischer pyrometrischer Effekt beim					praktischer pyrometrischer Effekt	Verbrennungsgrad	
	des Brennstoffes		der Verbrennungsluft		Verbrennungsgrad							
	φ_1	° C	φ_2	° C	0	0.25	0.50	0.75	1			
Reines CO mit Luft . . .	—	0	—	0	0	660	1184	1590	1905	1570	0.74	
	0.5	—	0.5	—	930	1130	1807	2243	2566	1860	0.53	
	0.7	—	0.7	—	1435	1573	2313	2727	2982	2050	0.39	
	1	—	1	—		Durchaus				4154		
	—	—	—	1000	730	1268	1686	2010	2263	1800	0.58	
Wasserstoff mit Luft . . .	—	—	—	1400	1030	1520	1897	2189	2418	1900	0.51	
	—	0	—	0	0	583	1066	1457	1770	1430	0.72	
	0.5	—	0.5	—	862	1022	1677	2116	2427	1725	0.52	
	0.7	—	0.7	—	1337	1460	2153	2620	2893	1910	0.395	
	1	—	1	—		Durchaus				4170		
Luftkohlenoxyd mit Luft	—	—	—	1000	730	1229	1598	1907	2164	1675	0.555	
	—	—	—	1400	1030	1468	1818	2099	2325	1780	0.475	
	—	0	—	0	0	470	823	1150	1426	1330	0.92	
	0.4	—	0.4	—	630	660	1199	1592	1897	1575	0.73	
	0.5	—	0.5	—	830	792	1355	1766	2075	1660	0.675	
Wasserkohlenoxyd mit Luft	0.7	—	0.7	—	1312	1167	1842	2272	2568	1875	0.525	
	1	—	1	—		Durchaus				4154		
	—	1000	—	1000	1000	1331	1612	1849	2050	1730	0.625	
	—	1200	—	1200	1200	1509	1771	1992	2179	1825	0.56	
	—	1400	—	1400	1400	1700	1933	2146	2308	1925	0.48	
Kohlenstoff mit Luft . . .	—	0	—	0	0	600	1100	1525	1840	1460	0.765	
	0.5	—	0.5	—	880	1076	1744	2182	2488	1750	0.625	
	0.7	—	0.7	—	1358	1524	2254	2673	2938	1940	0.485	
	1	—	1	—		Durchaus				4170		
	—	—	—	1200	730	1200	1617	1960	2213	1690	0.655	
Kohlenstoff mit Luft . . .	—	—	—	1400	1030	1455	1831	2145	2370	1800	0.58	
	—	—	—	—	—	—	—	—	1990	—	1	

Bestandteile unserer in der metallurgischen Industrie und bzw. auch sonst gewöhnlich verwendeten Brennstoffe, Kohlenstoff, Kohlenoxyd und Wasserstoff; ferner des Luftkohlendioxydes und des Wasserkohlendioxydes, als idealen Repräsentanten des Luftgases und des Wassergases, für

verschiedene Vorwärmung von Luft und Brennstoff oder eines von beiden, zunächst für vollkommene Verbrennung, so erhält man die in der Tabelle II (siehe S. 437) für den Verbrennungsgrad 1 angegebenen Temperaturen.

(Fortsetzung folgt).

Seilspannungen und -Schwingungen bei Beschleunigungsänderungen des Schachtförderseiles.

Von Prof. Dipl. Ing. A. Stör, Příbram.

(Fortsetzung von S. 426.)

Va. Die, im Seile hängende Last werde plötzlich bis auf die Größe $P_1 = m_1 \cdot g$ entlastet.

Der statischen Belastung P_1 entspricht eine Gleichgewichtsdehnung λ_1 , u. zw. muß $P_1 = \frac{\lambda_1}{L} E f$ sein. In dem Punkte O, siehe Fig. 7 a, halten sich vor der Entlastung innere und äußere Kräfte das Gleichgewicht; unmittelbar nach der Entlastung wirkt als Folge der Dehnung λ die innere Kraft $P = \frac{\lambda}{L} E f$ nach aufwärts

und nach abwärts nurmehr die äußere Kraft $P_1 = \frac{\lambda_1}{L} E f$.

Daher bewegt die resultierende Kraft $P - P_1$ die Last nach aufwärts, und in einem beliebigen Augenblicke, siehe Fig. 7 b, ist das Kräfteverhältnis folgendes:

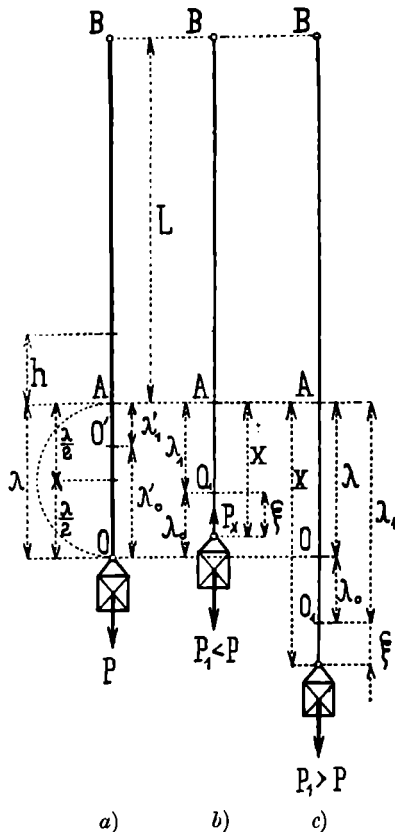


Fig. 7.

nach aufwärts wirkend die Kraft $P_x = \frac{x}{L} E f$, und nach abwärts wirkend die Kraft $P_1 = \frac{\lambda_1}{L} E f$. Die resultierende Kraft ist

$$R_x = P_1 - P_x = \frac{E f}{L} (\lambda_1 - x).$$

Nun ist aber $x = \lambda_1 + \xi$ und $\frac{d^2 x}{dt^2} = \frac{d^2 \xi}{dt^2}$, mithin

$$R_x = -\xi \frac{E f}{L}. \quad (19 a).$$

Wie früher wirkt diese Kraft auf die Masse m_1 beschleunigend ein, und es besteht wieder die Beziehung

$$m_1 \frac{d^2 x}{dt^2} = R_x, \text{ wobei } m_1 = \frac{P_1}{g}$$

$$\frac{P_1}{g} \frac{d^2 \xi}{dt^2} = -\xi \frac{E f}{L}$$

oder:

$$\frac{d^2 \xi}{dt^2} + k_1^2 \xi = 0,$$

wenn ähnlich wie in Gleichung 1)

$$\frac{E f g}{P_1 L} = \frac{g}{\lambda_1} = k_1^2, \quad (19).$$

gesetzt wird.

Die Bewegung der Last ist mithin wieder eine schwingende, u. zw. ist der Schwingungsmittelpunkt die neue Gleichgewichtslage O_1 , die gegenüber der früheren um $\lambda_0 = \lambda - \lambda_1$ nach aufwärts verschoben ist. Die Bewegungsgleichung lautet

$$\xi = A \sin k_1 t + B \cos k_1 t.$$

Zählt man wieder die Zeit von dem Augenblicke an, wo die Last in dem Punkte O_1 angelangt ist, also für $\xi = 0$ auch $t = 0$, so wird auch $B = 0$, und die einfache Gleichung lautet

$$\xi = A \sin k_1 t$$

$$\frac{d \xi}{dt} = v = k_1 A \cos k_1 t.$$

Zur Bestimmung der Konstanten eliminiere man wieder aus beiden Gleichungen t , und man erhält durch Quadrieren und Addieren beider Gleichungen:

$$\xi^2 + \frac{v^2}{k_1^2} = A^2.$$

Für $\xi = \lambda_0$, das wäre für den Beginn der Bewegung, ist aber $v = 0$, daher

$$\lambda_0^2 + 0 = A^2 \text{ oder } A = \lambda_0$$

und mithin

$$\begin{aligned} \xi &= \lambda_0 \sin k_1 t \\ v &= k_1 \lambda_0 \cos k_1 t. \end{aligned}$$

Setzt man $t = 0$, so erhält man die Geschwindigkeit, mit welcher die Last die Gleichgewichtslage in O_1 passiert

$$v = c = k_1 \lambda_0$$

und nach Gleichung 19) wird

$$c = \lambda_0 \sqrt{\frac{g}{\lambda_1}} = (\lambda - \lambda_1) \sqrt{\frac{g}{\lambda_1}}$$

Die Amplitude dieser Schwingung ist für $t = \frac{\pi}{2k_1}$

$$\xi_m = a = \lambda_0.$$

Ist nun $\lambda_1 = \lambda_0 = \frac{\lambda}{2}$, d. h. $P_1 = \frac{P}{2}$ oder mit

anderen Worten, wird die Last plötzlich auf die Hälfte vermindert, so wird

$$c = \lambda_0 \sqrt{\frac{g}{\lambda_0}} = \sqrt{g \lambda_0}$$

(siehe auch Fall I) und die Amplitude wird dann

$$a = \frac{\lambda}{2}$$

und

$$\xi = \frac{\lambda}{2} \sin k_1 t;$$

d. h. die auf die Hälfte verminderte Last schwingt zwischen den Punkten A und O hin und her (Fig. 7 a). Im Punkte A wird das Seil spannungslos und im Punkte O ist die dynamische Spannung

$$\sigma_m = \frac{R_x}{f} = -\frac{\xi_m E}{L} = \frac{\lambda E}{2L},$$

wobei das negative Zeichen weggelassen werden kann, da es nur die Richtung der Kraft angibt. Die Gesamtspannung im Punkte O ist gleich der Summe aus der statischen und der dynamischen Spannung

$$\sigma = \sigma_m + \sigma_0 = \frac{\lambda E}{2L} + \frac{P_1}{f} = \frac{\lambda E}{2L} + \frac{\lambda_1 E}{L}$$

und weil $\lambda_1 = \frac{\lambda}{2}$,

$$\sigma = \frac{\lambda E}{2L} + \frac{\lambda E}{2L} = \frac{\lambda E}{L} = \frac{P}{f}.$$

Das heißt: Durch die plötzliche Entlastung auf die halbe Last entstehen Schwingungen, und die maximale Spannung, die durch eine solche Schwingung hervorgerufen wird, ist gleich der statischen Spannung, welche das ganze Gewicht erzeugt.

Wenn $\lambda'_1 < \frac{\lambda}{2}$ oder $\lambda_0 = \lambda'_0 > \frac{\lambda}{2}$, P_1 also auch

kleiner als $\frac{P}{2}$, d. h. wenn die Last um mehr als die Hälfte plötzlich vermindert wird, dann lautet die Schwingungsgleichung wieder

$$\xi = \lambda'_0 \sin k_1 t.$$

Die Amplitude λ'_0 ist aber jetzt größer als $\frac{\lambda}{2}$, d. h., die

Bewegung ist nur unterhalb des Punktes A eine schwingende, der Punkt A wird mit einer Geschwindigkeit nach aufwärts durchheilt, und die Last bewegt sich noch ein gewisses Stück h weiter, bis ihre Geschwindigkeit $v = 0$ geworden ist; dann kehrt sich die Bewegung um, und die Last fällt wieder in das Seil wie im Falle II und schwingt wieder bis zum Punkte O (Fig. 7 a). Daraus folgt, daß auch in diesem Falle, also ganz allgemein, die von der verminderten Last hervorgerufene, maximale Spannung (Summe aus der statischen und dynamischen Spannung) gleich sein muß der statischen Spannung, welche der vollen Last P entspricht. Es findet also durch das Schwingen der verminderten Last **keine** Spannungsvermehrung statt. Die Steighöhe h kann einfach aus Fall III gerechnet werden, indem man die Geschwindigkeit in der Gleichgewichtslage O' gleichsetzt der Endgeschwindigkeit des freien Falles durch die Höhe $h + \frac{\lambda'_1}{2}$;

$$\begin{aligned} c &= \lambda'_0 \sqrt{\frac{g}{\lambda'_1}} = \sqrt{2g \left(h + \frac{\lambda'_1}{2} \right)} \\ h &= \frac{c^2}{2g} - \frac{\lambda'_1}{2}. \end{aligned}$$

Daraus folgt also, daß bei plötzlicher Verminderung der Last auf $P_1 < \frac{P}{2}$, Hängeseil mit darauffolgendem ins Seil Fallen der verminderten Last eintreten muß.

Vb. Analoge Schwingungen treten nun ein, wenn die Last plötzlich auf die Größe $P_1 > P$ vermehrt wird.

Mit den Bezeichnungen der Fig. 7 c entstehen dieselben Schwingungsgleichungen, nur liegt jetzt der Schwingungsmittelpunkt O_1 um λ_0 unterhalb der früheren Gleichgewichtslage O, und die Schwingungsintensität hat die Form

$$\begin{aligned} c &= (\lambda_1 - \lambda) \sqrt{\frac{g}{\lambda_1}} \\ c &= \lambda_0 k_1. \end{aligned}$$

Die Schwingungsamplitude ist

$$a = \lambda_0 \dots \dots \dots 20)$$

und die Schwingungsgleichung heißt

$$\xi = \lambda_0 \sin k_1 t \text{ oder } \xi = \frac{c}{k_1} \sin k_1 t.$$

Zählt man aber die Zeit vom Beginne der Abwärtsbewegung, so ist

$$t_1 = t + \frac{T}{4} = t + \frac{1}{4} \frac{2\pi}{k_1}$$

oder $t = t_1 - \frac{\pi}{2k_1}$,
 daher $\xi = \lambda_0 \sin k_1 \left(t_1 - \frac{\pi}{2k_1} \right)$
 oder $\xi = -\lambda_0 \cos k_1 t_1 \dots 20a).$

Diesen beiden Fällen der plötzlichen Ent-, beziehungsweise Belastung entsprechen ähnliche Vorgänge dann, wenn die Last plötzlich mittels des Förderseiles mit der Beschleunigung p gesenkt oder gehoben wird. Die dabei entstehenden Bewegungen mögen in VI untersucht werden.

VIa. Die ruhig im Seile hängende Last werde vom elastischen, aber gewichtslosen Seile plötzlich mit der Beschleunigung $p \frac{cm}{\text{Sek.}^2}$ gesenkt.

Vorausgesetzt sei dabei, wie im Falle IV, daß während der Bewegung die Seillänge L ungeändert bleibe, daß sich also das Seil nicht von der Trommel abwickle. Annäherungsweise kann angenommen werden, daß auch bei sich abwickelndem Seile in den ersten Augenblicken die Länge L als konstant zu betrachten sei.

Zur Bestimmung der auf die Masse m wirkenden Kräfte wird diese Aufgabe mittels des D'Alembertschen Prinzips auf eine Aufgabe der Statik zurückgeführt. Dieses Prinzip lautet bekanntlich: Bei einem bewegten, starren Körper m stehen die äußeren Kräfte mit den Trägheitskräften im Gleichgewicht. Da die Beschleunigung p abwärts gerichtet ist, so ist die entsprechende Trägheitskraft mp nach aufwärts gerichtet, siehe Fig. 8 a, und die auf die bewegte Masse m einwirkenden Kräfte sind mithin die von dem gespannten Seile ausgeübte Kraft P_1 , das Gewicht mg und die Trägheitskraft mp , die untereinander im Gleichgewichte stehen müssen. Daher muß

$$P_1 = mg - mp = m(g - p)$$

sein. Vor dem Senken war die innere Kraft im Seile $P = mg$, unmittelbar nach dem Senken wurde sie vermindert auf $P_1 = m(g - p)$, daher treten die im Falle V geschilderten Schwingungs- und Spannungsveränderungen auf. Nach Fall Va ist aber die infolge Schwingungen der vermin-

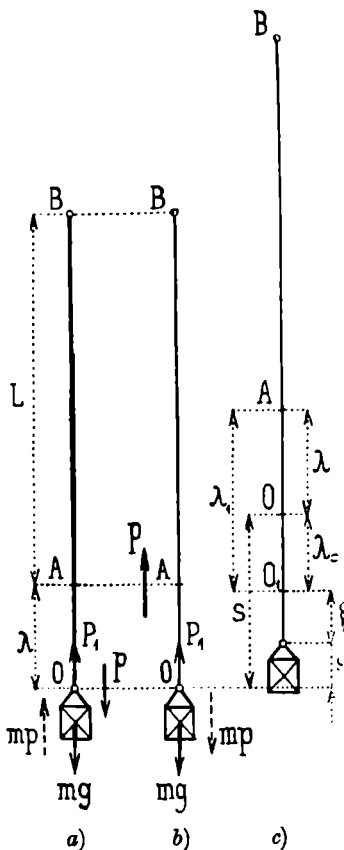


Fig. 8.

derthen Last hervorgerufene Maximalspannung gleich der statischen Spannung $\frac{P}{f}$.

VIb. Das Seil werde plötzlich beschleunigt gehoben.

Wird die Schale nicht gesenkt, sondern mit der Beschleunigung p plötzlich gehoben, so ist, wie aus Fig. 8 b ersichtlich, $P_1 = m(g + p)$. Die Last wird also plötzlich vermehrt, und es treten infolgedessen Schwingungen um eine Gleichgewichtslage O_1 auf, welche um $OO_1 = \lambda_0$ tiefer liegt als die statische Gleichgewichtslage. Nach Gleichung 20) ist dann die Amplitude, d. h. die größte Auslenkung

$$a = \lambda_0 - \lambda_1 - \lambda = \frac{P_1 L}{Ef} - \frac{PL}{Ef}$$

$$a = \frac{PL}{Ef} \left(\frac{P_1}{P} - 1 \right) = \frac{PL}{Ef} \left(\frac{g+p}{g} - 1 \right)$$

$$a = \frac{PL}{Ef} \cdot \frac{p}{g} = \lambda \frac{p}{g} = \lambda_0 \quad 21a).$$

Zu dieser äußersten Lage gehört nun eine Mehranstrengung im Seile, die man aus Gleichung 19 a

$$R_x = -\xi \frac{Ef}{L}$$

wenn wieder vom Minuszeichen abgesehen und $\xi = a$ gesetzt wird,

$$R = a \frac{Ef}{L} = \frac{PL}{Ef} \frac{p}{g} \frac{Ef}{L} = P \frac{p}{g}$$

Die Mehrspannung, die also in dem Seile nach Verlauf von $t = \frac{\pi}{2k_1} = \frac{T}{4}$ Sekunden nach dem Durchgange durch die Gleichgewichtslage auftritt, ist

$$\sigma_m = \frac{R}{f} = \frac{P}{f} \frac{p}{g}$$

und die größte Gesamtspannung, die dann jeweilig im Seile herrscht, ist gegeben durch

$$\sigma = \sigma_0 + \sigma_m = \frac{P_1}{f} + \frac{P}{f} \frac{p}{g} = \frac{m(g+p)}{f} + \frac{p}{g} \frac{P}{f}$$

$$\sigma = \frac{P}{f} \frac{g+p}{g} + \frac{P}{f} \frac{p}{g} = \frac{P}{f} + \frac{2Pp}{fg} = \frac{P}{f} \left(1 + \frac{2p}{g} \right) = \sigma_0 \left(1 + \frac{2p}{g} \right) \quad 21).$$

Gewöhnlich bestimmt man nun, abgesehen vom Seilgewichte, die Anspannung im Seile nach dem D'Alembertschen Prinzipie. Diesem Prinzipie zufolge ist sie gleich der statischen Last, vermehrt um die zur Beschleunigung der Lastmasse nötige Kraft; also

$$\sigma \cdot f = mg + mp = mg \left(1 + \frac{p}{g} \right) = P \left(1 + \frac{p}{g} \right)$$

$$\sigma = \frac{P}{f} \left(1 + \frac{p}{g} \right).$$

Will man aber die maximale dynamische Beanspruchung, die infolge von Seilanschwingungen auftritt, berücksichtigen,

so ist, wie es Gleichung 21) zeigt, in die Formel für σ nicht p , sondern $2p$ zu substituieren.

Aus der Gleichung 21)

ersieht man auch, daß sich für $p = \frac{g}{2}$ ergibt:

$$\sigma = \frac{P}{f} (1 + 1) = 2 \frac{P}{f}; \text{ d. h.}$$

bei einer plötzlichen Anfahrbeschleunigung von $p = 4.9 \text{ m/Sek.}^2$ wird infolge der Schwingungen die Gesamtspannung gleich der doppelten, statischen Spannung. Natürlich kommt diese Beschleunigung niemals in der Praxis vor. Das Maximum der gebräuchlichsten Anfahrtsbeschleunigungen ist etwa $p = 1.5 \text{ m/Sek.}^2$, weil schon bei dieser Beschleunigung bei unseren gewöhnlichen Trommelmaschinen mit Unterseil das Beschleunigungsmoment etwa dreimal so groß wird, wie das Moment der Nutzlast, also sehr große Dampfzylinder erfordern würde. Bei Treibscheibenmaschinen könnte wohl die Anfahrtsbeschleunigung auf zirka 3 m/Sek.^2 gesteigert werden, bis das Beschleunigungsmoment auch etwa dreimal so groß würde wie das Moment der Nutzlast; doch spricht hier wieder die Gefahr des Seilrutschens auf der Scheibe dagegen, so daß auch bei solchen Maschinen $p = 1.5 \text{ m/Sek.}^2$ das Maximum sein dürfte.

Um sich ein Bild über die absolute Bewegung der Schale zu machen, ist zu berücksichtigen, daß die Schale um den Punkt O_1 eine schwingende Bewegung ausführt, daß aber diese Gleichgewichtslage O_1 sich gleichförmig beschleunigt nach aufwärts bewegt. Der absolute Weg ist, wie aus der Fig. 8 c ersichtlich ist,

$$s_1 = s - \lambda_0 - \xi, \text{ wobei } s = \frac{1}{2} p t_1^2.$$

Bei der Substitution von ξ ist nun nicht zu vergessen, daß die bewegte Masse dieselbe geblieben, also $k_1 = k$ zu setzen ist, und daß ferner in der Gleichung $\xi = \lambda_0 \sin k t$ die Zeit von dem Durchgang durch den Schwingungsmittelpunkt O_1 gezählt wird. Bei der Verzeichnung der Zeitwegkurve wird aber die Zeit von dem Augenblicke an gezählt, wo die relative Bewegung gegenüber der Gleichgewichtslage O beginnt; es ist also die Gleichung 20 a) zu verwenden. Daher ist der absolute Weg der Schale

$$s_1 = \frac{p}{2} t_1^2 - \lambda_0 + \lambda_0 \cos k t_1.$$

Die Zeitwegkurve der gleichförmig beschleunigten Bewegung ist eine Parabel, die der schwingenden Bewegung wieder eine Sinuslinie, bei der der Koordinatenursprung um $\frac{T}{4}$ nach links verschoben ist, siehe Fig. 9.⁴⁾ Zur Konstruktion dieser Kurven wurden dieselben Angaben wie im Beispiel IV gewählt, außerdem wurde die Anfahrtsbeschleunigung gleich dem Maximum der gebräuchlichen, also

⁴⁾ In Fig. 9 sind die, im Texte mit ξ bezeichneten Auslenkungen mit ξ_1 bezeichnet, um anzudeuten, daß die Schwingungen sich um den Mittelpunkt O_1 vollziehen.

$p = 1.5 \text{ m/Sek.}^2 = 150 \text{ cm/Sek.}^2$ angenommen.

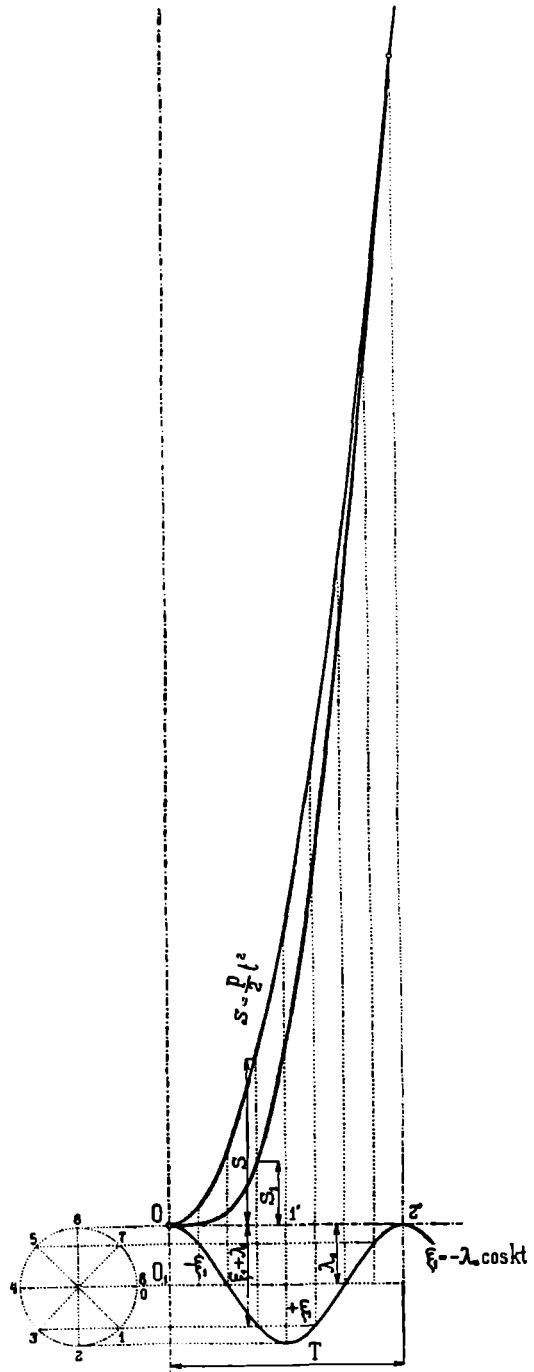


Fig. 9.

Mit diesen Angaben ergibt sich dann

$$a = \lambda_0 = \frac{P L p}{f E g} = 2500 \cdot \frac{50.000}{1.250.000} \cdot \frac{150}{981} = 15.3 \text{ cm.}$$

Zu demselben Resultate hätte man aber auch durch folgende, direkte Lösung der Aufgabe kommen können. In der Zeit t legen die Punkte B, A und die Gleich-

gewichtslage O (Fig. 10) den Weg $s = \frac{p}{2} t^2$ zurück. Die Last ist um ξ zurückgeblieben, welcher Verlängerung die nach aufwärts wirkende Spannkraft des Seiles

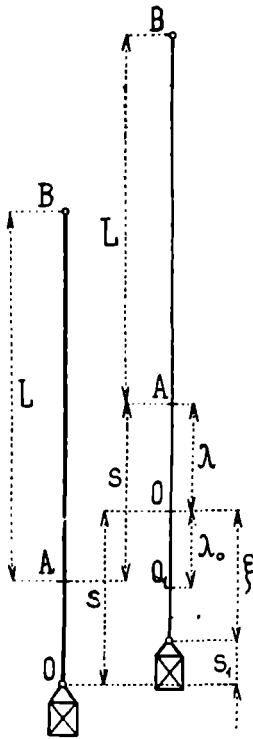


Fig. 10.

$\frac{(\lambda + \xi) E f}{L}$ entspricht; nach abwärts wirkt das Gewicht P der Last, und der absolute Weg, den die Schale zurücklegt, ist dann s_1 . Zwischen den wirkenden Kräften und der Beschleunigung $\frac{d^2 s_1}{dt^2}$ der Last muß dann folgende Beziehung statthaben:

$$\frac{(\lambda + \xi) E f}{L} - P = m \frac{d^2 s_1}{dt^2} \quad A).$$

Nun ist aber

$$P = \frac{\lambda E f}{L} \quad \text{und} \quad m = \frac{P}{g},$$

$$s_1 = s - \xi = \frac{p}{2} t^2 - \xi,$$

$$\frac{ds_1}{dt} = p t - \frac{d\xi}{dt} \quad \text{und} \quad \frac{d^2 s_1}{dt^2} = p - \frac{d^2 \xi}{dt^2};$$

mithin erhält man durch Substitution in A

$$P + \frac{\xi E f}{L} - P = \frac{P}{g} \left(p - \frac{d^2 \xi}{dt^2} \right) \quad \text{oder}$$

$$\frac{d^2 \xi}{dt^2} + \frac{E f g}{P L} \xi - p = 0.$$

Setzt man wieder $\frac{E f g}{P L} = k^2 = \frac{g}{\lambda}$, dann lautet die Schwingungsgleichung

$$\frac{d^2 \xi}{dt^2} + k^2 \xi - p = 0.$$

Setzt man nun $\xi - \frac{p}{k^2} = \xi_1$ oder

$$\xi = \xi_1 + \frac{p}{k^2},$$

so erhält man eine neue Gleichung

$$\frac{d^2 \xi_1}{dt^2} + k^2 \xi_1 = 0.$$

Das ist aber die Gleichung einer Schwingung, deren Schwingungsmittelpunkt um

$$\lambda_0 = \frac{p}{k^2} = p \frac{\lambda}{g} = O O_1,$$

tiefen liegt als der Punkt O. Die Integration dieser Gleichung ergibt

$$\xi_1 = A \sin k t + B \cos k t.$$

Bei der Bestimmung der Konstanten ist zu beachten, daß für $t = 0$ auch $s = 0$ und ebenso $s_1 = 0$ wird, daher auch $\xi = 0$ und infolgedessen

$\xi_1 = -\frac{p}{k^2} = -\lambda_0$; nach der Substitution erhält man

$$-\lambda_0 = A \cdot 0 + B,$$

$$B = -\lambda_0,$$

$$\xi_1 = A \sin k t - \lambda_0 \cos k t.$$

Zur Bestimmung der Konstanten A differenziert man die Schwingungsgleichung, wobei sich ergibt:

$$\frac{d \xi_1}{dt} = k A \cos k t + k \lambda_0 \sin k t.$$

Nun ist aber für $t = 0$ auch $\frac{ds_1}{dt} = 0$, daher auch

$$\frac{d \xi}{dt} = \frac{d \xi_1}{dt} = 0,$$

mithin

$$0 = k A + 0,$$

$$A = 0;$$

daher lautet die Schwingungsgleichung

$$\xi_1 = -\lambda_0 \cos k t = \lambda_0 \sin \left(k t - \frac{\pi}{2} \right). \quad 22).$$

$$\text{Aus} \quad \xi = \frac{p}{k^2} + \xi_1 \quad \text{folgt}$$

$$\xi = \lambda_0 - \lambda_0 \cos k t.$$

Das Maximum der Auslenkung ergibt sich mit

$$\xi_m = 2 \lambda_0,$$

und daraus die maximale, im Seile vorhandene Gesamtspannung mit $\sigma = \frac{(\lambda + \xi_m) E}{L}$

$$\sigma = (\lambda + 2 \lambda_0) \frac{\sigma_0}{\lambda}, \quad \text{da nämlich} \quad \frac{E}{L} = \frac{P}{f \lambda} = \frac{\sigma_0}{\lambda}$$

oder $\sigma = \sigma_0 \left(1 + 2 \frac{\lambda_0}{\lambda} \right)$ und weil nach 21 a)

$$\frac{\lambda_0}{\lambda} = \frac{p}{g}, \quad \text{so ist} \quad \sigma = \sigma_0 \left(1 + \frac{2p}{g} \right) \quad \text{so wie früher.}$$

(Fortsetzung folgt.)

Metall- und Kohlenmarkt im Monate Juni 1909.

Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

Die kleine Besserung des Metallmarktes, welche im Vormonate eingetreten war, hat sich nicht zu behaupten vermocht. Die Unklarheit der Situation in Amerika, die auf die Spitze getriebenen politischen Verhältnisse im Deutschen Reiche lassen keine durchgreifende Besserung aufkommen. Die wirtschaftliche Depression wird immer mehr und mehr erkannt und nur langsam schreitet die Gesundung vor, fortgesetzt durch Rückschläge aufgehalten. Die führenden Metalle haben demnach abermalige Preiseinbußen zu verzeichnen, wobei noch der Absatz gering bleibt, weil der Konsum, zum Teile schwach beschäftigt, in äußerster Zurückhaltung sein Heil zu finden glaubt. Es hat den Anschein, als ob eine durchgreifende und dauernde Besserung nur dann zu erwarten sei, wenn die Ernte eine gute sein wird. Bis zur Entscheidung dieser Frage wird der gegenwärtige schwankende und wenig erfreuliche Zustand wohl unverändert bestehen bleiben.

Eisen. Wiewohl aus Amerika in den letzten Wochen des ablaufenden Monats günstigere Berichte über die Situation des dortigen Eisenmarktes eingelaufen sind, deren Details noch keinen deutlichen Überblick über das Faktische gestatten, noch weniger daher einen Ausblick in die Zukunft ermöglichen, so läßt sich doch konstatieren, daß dieselbe auf den deutschen Eisenmarkt bislang ohne jeden Einfluß geblieben sind. Insofern aber die Lage des deutschen Eisenmarktes in seiner tiefen Depression verharrt, so lange dort nach wie vor Verkäufe und Abschlüsse auf Stabeisen mit M 94— zu M 92— pro 100 kg stattfinden, kann von einer Besserung unseres heimischen Marktes keine Rede sein. Die Folge dieses Einflusses der deutschen Marktlage auf die unsrige war auch die von uns schon im vormonatlichen Berichte angezeigte neuerliche Ermäßigung unserer Eisenpreise, welche dormalen sich auf 15% der seit Beginn der rückläufigen Konjunktur abschätzen läßt, während sich der Rückgang der deutschen Eisenpreise bereits auf 40% beläuft. Die Reduktion unserer Eisenpreise bezieht sich diesmal ausschließlich auf das Stabeisen, jedoch ist das Ausmaß selbst kein einheitliches und werden dieselben nach der einzelnen Relation abgestuft sein. Für Wien wird diese Ermäßigung 30 bis 40 h betragen, für Oberösterreich jedoch bedeutender sein. Die kartellierten Werke beschloßen, daß die Verkäufe zu den jetzt ermäßigten Preisen an die Händler für das dritte Quartal und an den Konsum für das zweite Semester bis Ende des Jahres stattzufinden haben. Als Motiv für diese neuerliche Preisermäßigung wird das fortdauernde starke Einströmen deutschen Eisens einerseits, und die Konkurrenz der außerhalb des Kartells stehenden heimischen Werke: das Freistädter Eisenwerk in Schlesien, die Firma eines böhmischen Eisenwerkes und das Werk Traisen in Niederösterreich bezeichnet. Das Kartell konstatiert, daß sich die Marktlage in keiner Weise gebessert und der Konsum keinerlei Anregung erfahren habe. — Zur Illustrierung dieser Tatsache verweisen wir auf den Bericht der kartellierten Eisenwerke über den Absatz im Monat März. Es wurden verkauft:

	im Monat Mai 1909 gegen 1908	seit 1. Jänner 1909 gegen 1908
Stab- und Façon- eisen	254.555 — 64.875 q	1.282.810 — 236.481 q
Träger	132.349 — 9.480 „	488.862 — 15.681 „
Grobbleche	43.805 — 4.588 „	242.968 + 7.227 „
Schienen	120.000 + 53.563 „	451.423 + 34.816 „

Diese Ziffern zeigen einen neuerlichen Ausfall, der aber in einzelnen Artikeln minder groß ist als in den vorangegangenen Monaten. Der Ausfall an Stabeisen von 64.875 q ist zwar nicht unwesentlich höher als in den letzten Monaten, dagegen ist der Trägerabsatz von 9480 q gestiegen, während er in den vorausgegangenen Monaten rückgängig war, was auf eine gewisse Besserung im Baugeschäfte hinweist. Man nimmt an, daß infolge dieser Besserung bis zum Jahreschlusse über-

haupt ein kleines Plus in diesem Artikel resultieren wird. Eine starke Steigerung um 53.000 q zeigt der Absatz an Schienen, diese ist jedoch nur vorübergehender Natur und darauf zurückzuführen, daß es einzelne Werke vorgezogen haben, das ihnen zukommende Schienenquantum rascher auszuwalzen. In den nächsten Monaten dürfte sich wieder ein Ausfall ergeben, da die vorhandenen Aufträge zu Ende gehen. — Der Bericht der Österreichischen Alpen Montangesellschaft über das Ergebnis des ersten Quartals des laufenden Geschäftsjahres konstatiert, daß der Gewinn infolge des schwächeren Geschäftsganges, der sich im Rückgang des Absatzes und in reduzierten Verkaufspreisen äußerte, um zirka 600.000 K geringer als jener der korrespondierenden Periode des Vorjahres ist. Die Bestellungseinläufe reichen auch derzeit nicht zur vollen Beschäftigung der Werke und müssen deswegen Betriebs-einschränkungen vorgenommen werden. Eine durchgreifende Besserung in der derzeit unbefriedigenden Geschäftslage ist schon mit Rücksicht auf die anhaltende Schwäche des ausländischen insbesondere des deutschen Eisenmarktes vorerst kaum zu erhoffen. Der Rückgang der Faktursumme betrug im ersten Quartal 3½ Millionen Kronen. Die Produktion des ersten Quartals war an Roheisen 1.115.000 q (— 228.800 q), an Ingots 236.000 q (— 4000 q), an fertiger Ware 530.000 q (— 75.000 q). Dieser Ausfall betrifft vorwiegend Stabeisen, während sich die Erzeugung von Schienen, Trägern und Blechen auf der Höhe des Vorjahres erhalten hat. Hinsichtlich der notwendigen Betriebseinschränkungen wird ein Hochofen in Eisenerz, der reparaturbedürftig ist, ausgeblasen werden; bei den Walzwerken werden Feuerschichten eingelegt und einzelne Öfen außer Betrieb gesetzt. — Über die Geschäftserfolge der mit ultimo März abgelaufenen neunmonatlichen Betriebsperiode des laufenden Betriebsjahres der Prager Eisenindustrie und Böhmisches Montan-Industriegesellschaft berichtet die Direktion an die Verwaltungsräte, daß im Vergleiche mit den Ergebnissen der ersten neun Monate des Vorjahres bei der Prager Eisenindustrie ein Rückgang des Ertrages um rund 150.000 K, bei der Böhmisches Montangesellschaft ein solcher um 400.000 K stattgefunden hat. Dieser Rückgang ergab sich als Folge der einschneidenden Preisrückgänge, welche im Laufe des Jahres durch die trostlose Lage der ausländischen Eisenmärkte, insbesondere des für die hiesige Preishaltung maßgebenden deutschen Eisenmarktes hervorgerufen werden. Der Absatz an Eisenfabrikaten weist in den ersten neun Monaten des laufenden Jahres gegenüber der Vergleichsperiode des Vorjahres eine Steigerung von 126.000 q aus. Wenngleich auch der heimische Eisenmarkt andauernd leblos ist, so sind dennoch die Werke derart beschäftigt, daß bisher nur zeitweise unwesentliche Betriebs-einschränkungen notwendig wurden. Im ganzen ist bei beiden Unternehmungen während des dritten Quartals eine Verminderung des Gewinnes um 800.000 K und während der ersten drei Quartale um rund 550.000 K eingetreten, ein Rückgang, der ausschließlich dem Absatze der Eisenwerke zuzuschreiben ist. Sämtliche Eisenwerke der Prager Eisenindustrie- und der Böhmisches Montan-Industriegesellschaft hatten in den ersten drei Quartalen noch einen Mehrabsatz von 126.000 q, wovon 76.000 q auf die Prager- und 50.000 q auf die Böhmisches Montangesellschaft entfallen. Der höchste Absatz auf letztgenannten Werken beruht auf dem starken Absatz an Feinblechen und von Zinnwaren, da die Wiener Kommune auf einer stärkeren Lieferung von Wasserleitungsröhren für die zweite Wiener Wasserleitung besteht. — Das Eisenbahnministerium hat im Monat Mai die Waggonfabriken verständigt, daß es für das Jahr 1910 die Bestellung von 384 Personen-, 190 Dienst- und 1385 Güterwagen beabsichtige. Die definitive Bestellung ist zwar den Fabriken noch nicht zugegangen, sie haben aber die Vorarbeiten für die Ausführung dieses Auftrages bereits

in Angriff genommen und werden, um keine Einschränkung ihrer Betriebe vornehmen zu müssen, die Ablieferung möglichst beschleunigen. Die Endtermine der Ablieferung werden seitens des Ministeriums pro April, Mai und September 1910 erstellt werden, während die Waggonfabriken wahrscheinlich noch im Laufe dieses Jahres spätestens in den ersten Monaten 1910 die ganze Bestellung abgeliefert zu haben hoffen. — Das bereits für sicher angezeigte Kartell der Emailfabriken ist dermalen nicht zustande gekommen, da vier Fabriken ihre Zustimmung vorenthalten. —o—

Der deutsche Eisenmarkt ist in recht trister Verfassung. Die Bautätigkeit belebt sich noch immer nicht und es bleibt die von da erwartete Anregung völlig aus. Die politischen Verhältnisse, die in der Reichssteuerreform in so bedauerlicher Form klar erstehen, wirken überall lähmend. Allgemeines Schwanken, auch in den Entschlüssen der großen Verbände läßt keine gute Stimmung aufkommen. Schwer empfunden wird auch der Ausfall den die Zuteilungen der deutschen Staatsbahnverwaltungen zeigen. Die großen, auf den Bedarf von schwerem Eisenbahnmaterial eingerichteten Werke stehen vor einer schlimmen Zukunft. Wenn nicht bald eine Abhilfe eintritt, stehen sie für die nächsten Monate ohne Arbeit da. Erst für den Herbst und Winter liegen größere Exportaufträge vor. Auch in Trägern erreichen die Aufträge den vorjährigen Stand nicht. Die Erzeugung in Stabeisen nimmt demnach, um die Arbeiter zu beschäftigen, ständig zu und drückt empfindlich die Preise. Nachdem aber trotzdem die Werke noch nicht voll beschäftigt sind, nehmen sie schon jetzt Winteraufträge an. In Blechen ist zwar besserer Bedarf, die Preise sind aber unlohnend. Was die einzelnen Geschäftszweige betrifft, so liegt zunächst Roheisen nicht günstig. Die sehr hohe Erzeugung wird schwer untergebracht. Die Vorräte nehmen zu, namentlich in Gießerei-Roheisen. Nur zu sehr billigen Preisen können Posten abgestoßen werden. Die Preise sind im Siegerlande für Spiegeleisen mit 10 bis 12⁹/₁₀ Mn M 63— bis M 65—, Qualitäts-Puddeleisen M 55— bis M 56, Stahleisen M 57— bis M 58—; in Westfalen notieren Hämatit Gießerei-Roheisen M 59— bis M 60—, Gießereieisen I M 57— bis M 58—, Nr. III M 56— bis M 57— Halbzeug geht befriedigend im Rahmen der Beteiligung. Durch den geringen Bedarf für Eisenbahnmaterial kann nun flott geliefert werden. Die Preise sind für das III. Quartal unverändert geblieben und sucht sich der Konsum bis zum Jahreschlusse zu decken. Die Ausfuhr geht regelmäßig und befriedigend. In Stabeisen bleibt die Lage schwierig, weil Ersatz für den Ausfall an schweren Artikeln gesucht werden muß, wodurch der Preiskampf zur Regel wird. Die Preise schwanken zwischen M 97.50 bis M 105—. In Trägern bleibt der Abruf befriedigend und das Gelieferte geht sofort in den Verbrauch über. Im engeren Bezirke werden M 115— bis M 117.50 erzielt. Während Grobbleche etwas besser gehen und scharfer Kampf im Auslandgeschäfte zu verzeichnen ist, bleiben die Preise stationär. Gewöhnliche Behälterbleche in Thomaseisen notieren M 105— bis M 107.50, Martinbleche M 110— bis M 112.50. Feinbleche gehen gut, so daß teilweise längere Lieferfristen gefordert werden müssen; die Preise haben trotzdem keine Besserung erfahren. Mittelbleche kosten M 115— bis M 117.50, eigentliche Feinbleche M 120— bis M 122.50. Für Eisenbahnbedarf liegen die Verhältnisse wie eingangs geschildert. Schwere Schienen erzielen M 105— bis M 110— frei Seehafen, leichte Gestänge M 95— bis M 100—. Die ausländischen Bestellungen für Eisenbahnzwecke sind befriedigend. In den ersten fünf Monaten wurden in Deutschland eingeführt 169.397 t (gegen 236.370 t 1908), ausgeführt 1.547.720 t (1.471.644 t), wonach der Ausfuhrüberschuß 1.378.323 t (1.235.274 t) beträgt. — In Belgien ist der Markt in Übereinstimmung mit dem englischen zu Beginn des Monats etwas schwächer gewesen, nachdem die Aufträge etwas spärlicher einliefen. Auch hier ist die Bautätigkeit geringer als in den früheren Jahren. Im Exporte nach Indien und Japan spürt man die deutsche Konkurrenz stärker und auch die Vervollkommnung der japanischen Eisenindustrie verringert

den im Auslande zu deckenden Bedarf des Landes. Der Beschäftigungsgrad der Werke gibt jedoch weniger Anlaß zu Klagen, als die Haltung der Preise. Am besten liegt noch der Roheisenmarkt und wurde Gießereiroheisen auf Frs. 68— gehalten. Stabeisen liegt schwächer. Die gegen Ende des Monats eingetretene bessere Stimmung ist dem Umstande zuzuschreiben, daß in Schienen und Oberbaumaterial für die Staatsbahnen ein größerer Auftrag von 25.000 t gebucht werden konnte und außerdem größere Exportgeschäfte nach Südamerika und für die holländische Regierung von zusammen über 20.000 t zustande kamen. — Der englische Markt hielt sich gegen Mitte des Monats besser, flaute von da ab wieder ab. Die Umsätze nahmen aber wieder zu. Die Furcht vor einem allgemeinen Kohlenarbeiterstreik in Schottland lähmt das ganze Geschäft. Die Roheisenvorräte in Middlesborough, welche 230.000 t bereits überschritten haben, drücken den Markt. Gegen Monatsschluß machte sich eine kleine Besserung bemerkbar, indem die Nachfrage zunahm, welche vorwiegend für nahe Fristen in Betracht kommt. In fertiger Ware hat man durch Betriebseinschränkungen den Markt und die unlohnenden Preise zu heben versucht. Markiertes Stabeisen ist ausreichend gefragt und wird mit 160 sh abgegeben. In Stahl ist mehr zu tun und hält Rohstahl auf 90 sh für Knüppel, 120 sh für weichen Walzstahl und 117¹/₂ sh für Baustahl. Kesselbleche notieren 142¹/₂ sh. Die Ausfuhr, insbesondere in Schnelldrehstahl ist besser geworden. In Schienen liegt genügend Arbeit vor zu 105 sh für schweres und 115 sh bis 120 sh für leichtes Material. — In Amerika hat sich der Markt gebessert, nachdem die endgültigen Ziffern für Mai eine befriedigende Zunahme der Aufträge klarlegten. Nach diesem Aufschwunge ist wieder ruhigere Stimmung eingetreten. Konstruktionseisen ist in bedeutenden Mengen gebucht worden. Stahldraht und Drahtwaren gingen außerordentlich lebhaft. Infolge großer Bestellungen für Eisenbahnbedarf ist der ganze Stahlmarkt fester geworden. Brückenbaumaterial liegt gut. Das Geschäft in Blechen läßt zu wünschen übrig.

Kupfer. In diesem Artikel ist die Spekulation maßgebend; die beiden Richtungen derselben bekämpfen sich mit wechselndem Glücke. Die Haussepartei, welche eine wesentliche Besserung der amerikanischen Statistik und des dortigen Konsums ins Feld führt, hat eine Aufwärtsbewegung herbeigeführt und Gerüchte, daß der Preis allmählich £ 70.0.0 erreichen werde, haben auch den Konsum zu Deckungen veranlaßt. Auf der anderen Seite aber machen sich die minder günstigen Erscheinungen geltend und es gelang der Baissepartei den Preis für Standard Kupfer wieder stark zu drücken. In den letzten Tagen trat eine kleine Erholung ein. Der Konsum steht demnach etwas unklaren Verhältnissen gegenüber und hält daran fest, nur den faktischen Bedarf zu decken. Der Preis für effektives Kupfer zeigt etwas unabhängiger vom Standardmarkte eine beständigere Haltung. Die Halbmonatsstatistik weist bei 22.678 t Zufuhren und nur 17.271 t Ablieferungen einen Vorrat von 62.261 t gegen 56.854 t Ende Mai 1909 und 31.158 t 1908 aus. Die Vorräte haben sich demnach seit Jahresfrist fast verdoppelt. Zum Monatschlusse notieren Tough cake £ 62.0.0 bis £ 63.0.0. Best selected £ 62.0.0 bis £ 63.0.0, Standard £ 59.10.0 bis £ 59.10.0. — Hier war der Konsum nicht stark beschäftigt und durch die Vorkommnisse auf dem Londoner Markte äußerst zurückhaltend gestimmt. Es schließen Lake Quincy K 150—, Elektrolyt K 146—, Walzplatten und Ia Blöckchen K 146—. — Nach den offiziellen Verlautbarungen erzeugten die Vereinigten Staaten von Nordamerika im Vorjahre 942,570.721 lbs Kupfer oder 8¹/₂% mehr als 1907.

Blei war zu Monatsbeginn sehr gedrückt, die Nachfrage so gering, daß die Händler ihre Vorräte in London abzustoßen trachteten. Die billigen Preise veranlaßten stärkere Käufe, worauf der Markt höher ging. Die Stimmung wurde wieder fester, zumal der Konsum sich auch auf spätere Termine deckte, Spanisches Blei, das £ 13.3.9 bis £ 13.5.0 eröffnet

hatte, erreichte £ 13.5.0 bis £ 13.6.3 und schließt £ 12.17.6 bis £ 13.0.0. English pig common £ 13.2.6 bis £ 13.5.0. In London wurden in den ersten fünf Monaten 91.615 t gegen 99.198 t 1908 importiert und 19.430 t (23.488 t) exportiert. — Hier war normales Geschäft zu billigen Preisen. Es schließen schlesische Marken K 36.75 netto Wien.

Zink ist in eigentümlicher Lage. Zu Monatsbeginn entwickelte sich gutes Geschäft, weil die Verzinkereien mit Aufträgen gut versehen sind. Es kam zu belagreichen Aufträgen für Juli-August-Lieferung. Die außenstehenden Werke haben nur unbedeutende Mengen abzugeben. Gegen Mitte des Monats begannen die Angebote aus zweiter Hand den Markt zu drücken. Diese Quantitäten müssen vorerst wieder aufgesaugt werden. Die erste Hand hält auf Preis und macht keine Zugeständnisse. In London wurden in den ersten fünf Monaten 37.663 t (37.509 t 1908) eingeführt. Zum Monatsschlusse notieren Silesian spelter ord. brds. £ 21.17.6 bis £ 22.0.0. — Hier wickelte sich das Geschäft ziemlich ruhig ab. Der Bedarf scheint für die nächste Zeit gedeckt. Die Verzinkereien sind auch hier sehr gut beschäftigt. Es schließen W. H. Giesches Erben K 58.50, andere gute Marken K 56.25 netto Wien.

Zinn war relativ ruhig aber fest. Die Spekulation machte sich weniger bemerkbar, wahrscheinlich in Rückwirkung des Kupfermarktes. Die angebotenen Mengen wurden glatt aufgenommen; obwohl der Osten bedeutende Mengen abgab und auch die Spekulation stark verkaufte, hielten sich die Preise bis gegen Ultimo, gaben aber dann nach. Straits schließen £ 132.10.0 bis £ 132.15.0. — Hier kamen nur ganz minimale Preisdifferenzen vor und die Spannungen zwischen prompten und Terminlieferungen blieben ziemlich unverändert. Es notieren: promptes Banka, Billiton oder Straitszinn K 332.—, Juli Auktions Banka K 333.50, September Auktion K 335.—, englisches Lammzinn K 322.— netto Wien.

Antimon war in London ohne Bewegung und gab bis auf £ 29.10.0 bis £ 30.10.0 nach. — Hier war eine totale Geschäftslosigkeit zu verzeichnen und stehen die Preise unverrückbar fest auf K 66.50 bis K 67.50 pro 100 kg franko Wien, netto. Für den Export wurden einige kleine Geschäfte zu etwas billigeren Sätzen abgeschlossen.

Quecksilber blieb bis zur letzten Woche in erster Hand £ 8.7.6, in zweiter £ 8.3.0. Es ging dann plötzlich auf £ 8.5.0 in erster und £ 8.2.0 in zweiter Hand, nachdem offenbar zu £ 8.0.0 von ersterer an letztere ein Posten abgegeben worden war. In den ersten fünf Monaten wurden 22.898 Flaschen (gegen 28.390 Flaschen 1908) ein- und 5586 Flaschen (gegen 10.060) ausgeführt. — Idrianer Quecksilber war sehr stark gefragt und fand anfänglich zu £ 8.3.0 pro Flasche sehr guten Absatz. Der Londoner Bewegung folgend notierte es dann £ 8.2.0 pro Flasche bzw. £ 24.8.0 pro 100 kg in Lageln.

Silber, welches 24⁰/₁₀ d eröffnet hatte, blieb ziemlich stationär und konnte sich nicht wesentlich heben. Zu der unbefriedigenden Lage des Silbermarktes trägt wesentlich die Besorgnis bei, daß China zur Goldwährung übergehen werde. Die Subskription auf die chinesische Anleihe, angeblich für Eisenbahnzwecke, welche Mitte Juni in London zur Zeichnung aufgelegt wurde, wird als ein Fühler Chinas aufgefaßt, ob es zu günstigen Bedingungen Geld in Europa erhalten könne. Behahenden Falles soll die Einführung der Goldwährung geplant sein, wonach von den zwei letzten großen Silberwährungsländern, Indien und China, das eine in Wegfall käme, wodurch der Abzug für die mexikanische Silberproduktion wesentlich erschwert und dessen Konkurrenz in den übrigen Gebieten stark zu verspüren sein würde. Im Monate Mai waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notierung		Devisen London		Parität für	
pro ounce in pence	Durchschnitt	in Wien	Kronen	1 kg Feinsilber	
höchste	niedrigste				
24 ¹⁴ / ₁₀	24 ² / ₁₀	24.3425	239.70	84.61	

gegen K 82.26 im April 1909.

Hamburger Briefnotierung			Markkurs	Parität für
pro 1 kg Feinsilber in Mark	in Wien	1 kg Feinsilber		
höchste	niedrigste	Durchschnitt	Kronen	
73.75	71.50	72.35	117.24	84.82

gegen K 82.28 im April 1909.

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt ist ziemlich stetig. In den Hauptrevieren genügen die vorliegenden Aufträge ziemlich zur Versorgung der laufenden Produktion. Der Braunkohlenexport hat sich wieder etwas gehoben. Die Nachfrage nach Koks ist fortgesetzt sehr schwach. Das Hauptinteresse wendete sich der Kohlensubmission der k. k. Staatsbahnen für das Jahr 1910 zu, welche Mitte des Monats in Wien stattfand. Es wurden 72 Offerte überreicht. Das offerierte Quantum beträgt 6,993.300 Effektivtonnen und übersteigt somit den mit 1,518.400 t ausgeschriebenen Bedarf um 5,474.900 t. Hievon sind 3,041.300 t inländischer und 3,952.000 t ausländischer Provenienz. Das Angebot der inländischen Kohlenwerke umfaßt: 824.300 Effektivtonnen Steinkohle, 1,715.000 Effektivtonnen böhmische Braunkohle und 502.000 Effektivtonnen diverse Braunkohle sowie auch 43.000 t Koks. An dem ausländischen Angebote partizipieren: Ober- und Niederschlesien mit 784.000, Ruhr- und Saargebiet mit 310.000, Sachsen mit 70.000, Belgien mit 52.000, Rußland mit 1,593.000 und England mit 1,143.000 Effektivtonnen. — In Deutschland hat sich die Situation des Kohlenmarktes kaum verändert. Der Absatz ist im Hinblick auf die allgemeinen Wirtschaftsverhältnisse noch als befriedigend zu bezeichnen soweit Kohle und Briketts in Frage kommen. Dagegen ist der Rückgang im Absatz von Koks noch nicht zum Stillstand gekommen, wenn man auch durch überseeische Ausfuhr einen Ausgleich herbeizuführen suchte. Das Syndikat hat die Beteiligungsanteile für Juli und August mit 80% für Kohle, mit 60% für Koks und mit 80% für Briketts festgesetzt. In Fett-, Gas- und Gasflammenkohlen war der Versand im Rahmen der Vormonate geblieben. Der Absatz von Eß- und Magerkohlen besserte sich, doch mußten kleine Nüsse und Förderkohle deponiert werden. Der Koksmarkt ist in trostloser Lage. Der Absatz im Hochofenkoks nimmt derart zu, daß die Kokereien nicht in vorgesehener Umfange beschäftigt werden konnten. — Der belgische Kohlenmarkt leidet natürlich auch unter dem vom Eisenmarkte ausgehenden Drucke. Der Koksmarkt war etwas lebhafter. Es kamen eine Reihe von Schlüssen zustande zu den bisherigen Preisen für das III. Quartal. Es ist sonach anzunehmen, daß die Kokspreise für dieses Quartal keine Veränderung erfahren werden. Sie halten auf Frs. 19.56 für Hochofenkoks, Frs. 23.50 für halb- und Frs. 27.50 für gewaschenen Koks. — In England konzentriert sich das Interesse auf den Lohnstreit in den schottischen Kohlenrevieren. Am 1. Juni kündigten die Unternehmer das Arbeitsverhältnis per 1. Juli 1909, wodurch gegen 150.000 Arbeiter betroffen werden. Die Ursache hiezu bildet einerseits das Arbeitszeit regelnde neue Gesetz, welches den Achtstundentag einführt, und die Werke veranlaßte, die Einführung von Tag- und Nachtschichten, die wöchentliche einmalige Verfahrnung einer neunstündigen Schicht und schließlich die Aufhebung aller Überstundenarbeit zu fordern. Als die Arbeiter diese Vorschläge ablehnten, erfolgte die Kündigung. Den zweiten Differenzpunkt bildet der Beschluß der Scottish-Miners-Federation, welcher aus der gesetzlichen Minderung der Arbeitszeit keine Lohnverkürzung abgeleitet wissen will. Während die Gruben den Mindestlohn auf 5 sh 6 d pro Schicht setzen wollen, erklären die Arbeiter, nicht unter 6 sh zu arbeiten. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die ganze British Federation in den Ausstand tritt, um ihre Kollegen in Wales und Schottland zu unterstützen. Der Kohlenmarkt ist infolge dieser Differenzen für rasche Abnahme ausverkauft, für Lieferung Ende Juni aber bedeutend leichter.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.402. — Karl Emmerich in Frankfurt a. Main. — **Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Gasen, insbesondere von Hochfengasen.** — Bisher hat man die Gase, Strömen von fein verteiltem Wasser im Gegenstrom entgegengeführt und durch die Benässung der Staubbestandteile einen Niederschlag derselben erreicht. Auch hat man die Reinigung bereits in der Weise versucht, daß man einem umlaufenden, vom Gasstrom umgebenen Schaufelrade Wasser zuspritzte. Es haben sich aber bei so staubreichen Gasen, wie die Gichtgase

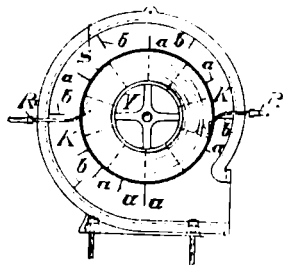


Fig. 1.

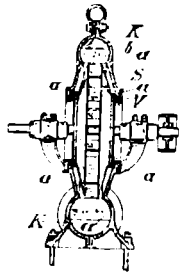


Fig. 2.

der Hochöfen es sind, die bekannten Verfahren nicht bewährt. Das Verfahren beruht darin, daß das in den Gasstrom eingespritzte Wasser Prallflächen trifft, die in einer Vielzahl angeordnet sind und an welchen das Wasser zerstäubt; dabei wird der heftig bewegte Gasstrom ebenfalls dazu benutzt, um die Zerteilung des Wassers zu unterstützen. Es bedeutet in den Figuren *V* einen Ventilator gewöhnlicher Konstruktion, dessen Schaufelrad mit *S* bezeichnet ist; *K* ist der spiralförmige Kanal, welcher in die Austrittsöffnung mündet. Soweit unterscheidet sich der Ventilator nicht von den gewöhnlichen als Gebläse dienenden. Die Gaszufuhr geschieht dabei von der Mitte aus (der als Beispiel gezeichnete Ventilator ist zu beiden Seiten offen gedacht) und das Gas, welches nach der Mitte zuströmt, bewegt sich dabei, von den Schaufeln erfaßt, längs

des Kanals *K*. Durch die doppelte Wasserzuführung *R* zu beiden Seiten des Schaufelwerkes wird das Wasser in bekannter Weise unter Druck gegen die Schaufelräder gespritzt, so daß es dies zerteilt verläßt. Um nun die Zerteilung in kleinen Strömen und Tropfen fortwährend beizubehalten und zu verhindern, daß sich das Wasser etwa an den Wandungen des Ventilators in geschlossenen Strömen ansammelt, sind Prallflächen *a* und *b* vorgesehen, welche wie die Zeichnung zeigt, in dem Kanal *K* angebracht sind. Selbst wenn große Mengen Wasser dem Ventilator zugeführt werden, wie dies für die Reinigung von Gichtgasen vorteilhaft, ja sogar notwendig ist, so verläßt das Wasser den Ventilator zerteilt und in Tropfen, nicht aber etwa in zusammenhängender Schicht. Es ist die Anzahl der Prallflächen den jeweiligen Verhältnissen anzupassen, es ist auch nicht nötig, wenn freilich vorteilhaft, dieselben abwechselnd (*a*, *b*, Fig. 1) anzuordnen. Immer aber muß das Bestreben dahin gehen, durch möglichst viele Prallflächen die Zerteilung des Wassers auf das größtmögliche Maß zu bringen und zu verhindern, daß sich zusammenhängende Wassermengen bilden, von denen nur die Oberflächen mit dem Gas in Berührung treten können. Es ließe sich an Stelle des Ventilators auch ein vertikales Schaufelrad anbringen, welches von einem vertikalen Gefäß umgeben wird, an dessen inneren Wandungen sich Rippen, die in ähnlicher Weise anzubringen sind, befinden; in diesem Falle jedoch würde die Ansammlung des Wassers, welche zu vermeiden ist, leichter eintreten und es wäre durch geeignete Querrippen dafür zu sorgen, daß etwa gesammeltes Wasser wieder den Schaufeln zur Zerteilung zugeführt wird.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den ordentlichen öffentlichen Professor an der montanistischen Hochschule in Leoben, Rudolf Jeller, für die Dauer der laufenden fünfjährigen Funktionsperiode als Mitglied in die Prüfungskommission für die zweite Staatsprüfung der Fachschule für Hüttenwesen an der genannten Hochschule berufen.

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Protokoll der am 27. März 1909 stattgefundenen Plenarversammlung.

Vorsitzender: Der Vereinsobmann, k. k. Bergrat Zentralkontrollrat Dr. August Fillunger.

Programm: 1. Diverse Mitteilungen. 2. Vortrag des Herrn Phil. Dr. Franz Eduard Sueß, k. k. Universitätsprofessor aus Wien: „Die Lagerungsverhältnisse des Kohlengürtels von Krakau bis zum Mississippi.“

Ad 1. Der Obmann, Herr k. k. Bergrat und Zentralkontrollrat Dr. August Fillunger, eröffnete die Versammlung, begrüßte die erschienenen Mitglieder und Gäste und brachte ein Schreiben des Ministers für öffentliche Arbeiten, Herrn Dr. August Ritt, zur Verlesung, in welchem dieser für die ihm seitens des Vereines aus Anlaß seines Amtsantrittes übermittelten Glückwünsche seinen Dank ausspricht.

Ad 2. Hierauf erteilte der Vorsitzende das Wort Herrn Universitätsprofessor Dr. Franz Eduard Sueß aus Wien zum Vortrage: „Die Lagerungsverhältnisse des Kohlengürtels von Krakau bis zum Mississippi.“

Der Vortragende führte in Kürze gefaßt folgendes aus:

Das Ostrau-preußisch-schlesische Revier, das Kohlengebiet an der Ruhr, dann jenseits des Rheins das belgisch-französische Kohlengebiet, die reichen Kohlenfelder von Wales und im südwestlichen England finden ihre Fortsetzung jenseits des Atlantischen Ozeans in Kohlenflözen auf Neufundland und Nova-Scotia, ferner in den reichen Kohlenrevieren, welche den Westrand der Apalachen begleiten durch Virginia, Pennsylvanien und Alabama. Noch bevor der ausgedehnte Gürtel den Mississippi erreicht, verschwindet er unter jüngeren Ablagerungen, macht sich aber im Westen dieses Stromes wieder bemerkbar, in Oklahoma und in dem Gebiete der indianischen Reservate, endigt aber ohne die Kordilleren von Neu-Mexiko zu erreichen. Dieser große Bogen stellt den äußersten Saum eines großen Gebirges dar, welches zur mittleren Steinkohlenzeit aufgestaut und nordwärts, respektive in Pennsylvanien westwärts — im Ostrauer Gebiete ostwärts — also immer im Sinne der Konvexität des Bogens vorgeschoben wurde. Die Einzelheiten im

Bau und in der Schichtfolge lassen die Zusammengehörigkeit der Reviere diesseits und jenseits des Ozeans deutlich erkennen. Insbesondere im französisch-belgischen Gebiete tritt die gewaltige Nordwärtsüberschiebung der tieferen Schichten Devon und Kohlenkalk über den flözführenden Karbon aufs deutlichste zutage, ebenso am Westabhange der Apalachen, an deren konkaver Biegung im Staate Alabama. An anderen Stellen des großen Bogens ist der überschobene Flügel nachträglich der Abtragung zum Opfer gefallen und der erhaltene liegende Teil des Karbons zeigt scheinbar einfachen Bau, wie z. B. in dem Kohlengebiete an der Ruhr. An anderen Strecken des Gebirgsrandes, z. B. im südlichen Irland ist das flözführende Gebirge durch die Erosion entfernt worden und der überschobene Rand ist noch an den Lagerungsverhältnissen des älteren Gebirges und des flözleeren Kohlenkalkes nachweisbar. Die größte Lücke zwischen den Vorkommissen des Außensaumes befindet sich aber zwischen dem niederschlesischen und Ruhrgebiete. Auch hier ist der Außensaum durch nachträgliche Gebirgsbewegungen zerstückelt, durch jüngere Sedimente verhüllt, zum großen Teile aber wahrscheinlich schon durch eine frühere Erosion zerstört worden.

Im Ostrauer Gebiete deutet die steilere Schichtstellung des flözführenden Karbons im Westen, im Ignaz-

schachte und bei Petershofen in der Nähe des Kulmrandes, ebenso wie das Einfallen der Kulmschichte gegen Westen darauf hin, daß sich auch hier ein überschobener oder überfalteter Flügel einstens über das mittlere Karbon gelegt hat.

Die einzelnen Reviere, welche oben aufgezählt wurden, sind verhältnismäßig geringe Reste des ungeheueren Kohlenreichtums, der einst einen zusammenhängenden Gürtel auf der ganzen erwähnten Strecke gebildet haben mag. Ob Teile desselben noch in den Tiefen des Atlantischen Ozeans zwischen Irland und Neufundland verborgen sind, wird wohl je zu ermitteln sein.

Nach Beendigung des Vortrages sprach der Vereinsobmann Herrn Professor Dr. Sueß den Dank namens der Versammlung aus, indem er dem Wunsche Ausdruck gab, daß die praktischen Bergleute des Revieres noch öfter Gelegenheit haben möchten, Männer der Wissenschaft über die großen Fragen der Tektonik in dem von ihnen bearbeiteten Formationsgliede zu hören, da sie dadurch gewiß Anregungen gewinnen, welche insbesondere für die Schurftätigkeit unter Umständen von großer Bedeutung sein können.

Hierauf wurde die Versammlung geschlossen.

Drz. Schriftführer:
Josef Popper m. p.

Drz. Obmann:
Dr. Fillunger m. p.

Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen zu Teplitz.

Auszug aus dem Berichte über die wirtschaftliche Lage des Braunkohlenbergbaues im Vereinsgebiete und über die Vereinstätigkeit im Jahre 1908, erstattet in der Generalversammlung am 28. April 1909.

(Schluß von S. 432.)

Die preußischen Staatsbahnen arbeiten — wie dies in der vorerwähnten Enquete ganz zutreffend hervorgehoben wurde — zielbewußt darauf hin, die heimische Kohle in ihrem Verkehrsgebiete möglichst zu begünstigen und die Einfuhr ausländischer Kohle ohne Schädigung der Konsumenten einzudämmen, ohne aber den Export einzuschränken, der ja während einer Stagnation der nationalen Industrie als ein unentbehrliches Ventil für die dabei zutage tretende Überproduktion der Kohlenwerke anzusehen ist. Auf diese Weise wurde seit Jahren mit Erfolg die Einfuhr böhmischer Braunkohle nach Deutschland behindert, gleichzeitig aber eine Steigerung des Exportes deutscher Steinkohle nach Österreich herbeigeführt. Als Mittel für diese Tarifpolitik diente der Rohstofftarif, der auf sämtlichen deutschen Bahnen Geltung hat und der ein reiner Richtungstarif zugunsten deutscher Rohprodukte ist, dagegen aber auf die nach Deutschland gehenden Transporte keine Anwendung findet. In gleicher Richtung hätte sich eine zielbewußte Tarifpolitik der österreichischen Staatsbahnen zu bewegen und insbesondere praktisch zu verwirklichen, daß entsprechend dem verschiedenen Heizwerte der Stein- und Braunkohle auch besondere Tarife für den Steinkohlen- und Braunkohlenverkehr in ähnlicher Weise, wie dies in Ungarn bereits der Fall ist, erstellt werden, bei welchen die Einheitsätze für die Beförderung von Braunkohle entsprechend niedriger sein müßten, wie die für Steinkohle.

Die im Jänner d. J. dem Abgeordnetenhaus vorgelegte Regierungsvorlage, betreffend das Kohlenreservat für den Staat, hat den Verein peinlich überrascht.

Die Regierung hat sich gewiß schon seit längerer Zeit mit dem Plane dieser Gesetzesänderung beschäftigt und hätte der Bergbau wohl berechtigten Anspruch darauf gehabt, vor

Einbringung einer derartigen Vorlage im Parlament von derselben in Kenntnis gesetzt und um seine Meinung befragt zu werden.

Die Vorlage entspringt keineswegs volkswirtschaftlichen, sondern lediglich fiskalischen Motiven. Diese werden zwar dadurch bemäntelt, daß die Aufhebung der Bergbaufreiheit als ein Mittel zur Bekämpfung einer behaupteten, aber gar nicht vorhandenen Konzentration des Kohlenbergbaues und einer Monopolisierung des Kohlenhandels sowie als Mittel zur Verbilligung der Kohlenpreise dargestellt wird.

Wenn der preußische Staat seinen Einfluß auf den Kohlenmarkt durch ein Gesetz, das unserem Gesetzentwurf offenbar zum Muster diene, verstärken will, so hat dies einen ganz anderen Sinn, indem die Verhältnisse des staatlichen Kohlenbergbaues in Deutschland ganz andere sind, wie in Österreich und der preußische Fiskus in den Steinkohlenrevieren bereits einen so großen Grubenbesitz hat, daß er jetzt schon in der Lage ist, einen Einfluß auf den Kohlenmarkt auszuüben. Davon jedoch, daß er diesen Einfluß dazu benützt hat, um auf eine Herabsetzung der Kohlenpreise hinzuwirken, hat man noch nichts gehört, im Gegenteil ist die Preispolitik der staatlichen Gruben in Preußen eine sehr konservative und sie sind die letzten, die bei rückgängiger Konjunktur sich zu Preisnachlässen verstehen.

Unser Verein hat sich eingehend mit dieser Regierungsvorlage beschäftigt. Da es immerhin möglich ist, daß die infolge Vertagung des Reichsrates notwendig gewordene neue Regierungsvorlage den Beschwerden der Interessenten Rechnung tragen dürfte, glaubt unser Verein die beabsichtigten Schritte zur Wahrung der bergbaulichen Interessen vorläufig sistieren zu sollen.

Der Gesetzentwurf, betreffend die Gebäudesteuer, unterwirft im VI. Hauptstück sämtliche gewerbliche Baulichkeiten der Hauswertsteuer, bei welcher nicht mehr, wie bisher, die Vermietbarkeit, sondern der Wert des Objektes das für die Besteuerung entscheidende Moment sein soll. Der Steuerver-

anlagung wird die Annahme zugrunde gelegt, daß industrielle Baulichkeiten sich mit 3% verzinsen, und wird die Hauswertsteuer von dieser Rente bzw. von einem fiktiven Nutzwert vorgeschrieben, dennoch ist aber diese Steuer keine Ertragssteuer, sondern eine reine Vermögenssteuer.

Es steht ganz außer Zweifel, daß die Hauswertsteuer nicht nur den Zweck verfolgt, den bisherigen Ertrag der Besteuerung industrieller Baulichkeiten aufrecht zu erhalten, sondern diesen sogar um ein Mehrfaches zu steigern.

Deshalb sah sich unser Verein veranlaßt, diese Regierungsvorlage in Beratung zu ziehen und ließ sich ein ausführliches Referat über dieselbe seitens des Vereinssekretärs Doktor Schneider erstatten. Da sowohl seitens des Steuertages der Industrie, der am 16. November 1908 in Wien tagte als auch seitens verschiedener Handelskammern und industrieller Korporationen gegen diese neue Steuerbelastung der Industrie entschiedene Stellung genommen wurde, darf wohl erwartet werden, daß die Regierung selbst ihren bisherigen Entwurf einer gründlichen Umarbeitung unterziehen und den Hauptbeschwerden der Industrie Rechnung tragen wird.

Obzwar seit dem Bestande des Berggesetzes bei der Lokalisierung der Freischürfe die Stundenbezeichnung ohne Meridiangabe für genügend crachtet wurde und Tausende von Freischurbestätigungen mit solcher Lokalisierung erteilt wurden, sind im Jahre 1907 und ebenso im Vorjahre von einzelnen Spekulanten Terrains, die seit vielen Jahren mit von den Bergbehörden bestätigten Freischürfen bedeckt sind, abermals durch neuangemeldete Freischürfe überdeckt worden, wobei zwischen den alten und neuen Freischürfen bloß der Unterschied besteht, daß den bisher im Freischurfbuche eingetragenen Lokalisierungen noch der Meridian beigesezt wurde. Dies rief in bergbaulichen Kreisen Beunruhigung hervor, indem der gegenwärtige Freischurfbesitz hiemit in Frage gestellt erscheint und es fand deshalb eine Besprechung dieser Angelegenheit im Verein statt. Da bisher eine Entscheidung des Verwaltungserichtshofes über die Frage, ob zur Gültigkeit von Freischürfen die Meridianbezeichnung unbedingt erforderlich ist, noch nicht erflossen ist, wurde den Vereinsmitgliedern empfohlen, vorläufig alle Freischürfe, die ohne Meridianbezeichnung angemeldet wurden, neuerlich, jedoch unter ausdrücklicher Aufrechthaltung der alten Freischürfe unter Angabe des Meridians anzumelden.

Die Rechtsfrage, ob zur Gültigkeit von Freischurfanmeldungen die Bezeichnung des Meridians unbedingt erforderlich ist, machte der Vereinssekretär Dr. Schneider auch zum Gegenstand eines im Verein gehaltenen, nachher in den „Bergrechtlichen Blättern“ (Jahrgang 1909) veröffentlichten Vortrages, für den ihm der Dank des Vereines ausgesprochen wurde.

Über Ersuchen der Reichenberger Handelskammer erstattete ihr der Verein ein Gutachten, betreffend die Anlage

eines mit dem Umschlagplatz in Laube in Verbindung stehenden Winterhafens und schloß sich der Ansicht des Elbvereines an, der zunächst die Ausgestaltung des Rosawitzer Hafens befürwortete, bevor der Frage der mit großen Kosten verbundenen Errichtung eines Winterhafens in Laube näher getreten werden kann.

Eine Verordnung des Revierbergamtes Brüx vom 11. November 1908, mit welcher Vorschriften zur Verhütung der Beschädigung öffentlicher Wege und Straßen durch den Bergbaubetrieb gegeben wurden, gab dem Verein die Veranlassung, einen Rekursentwurf auszuarbeiten und den Vereinsmitgliedern zur Verfügung zu stellen.

Über Ersuchen der Handelskammer in Eger unterzog der Verein die Wählerliste in Betreff der in dieselbe aufgenommenen Bergbauunternehmungen einer Revision und veranlaßte die Richtigstellung durch eine bei der Wahlkommission eingebrachte Reklamation.

Notiz.

Cereisenzündung Patent Dr. Fillunger. Das ständige Komitee zur Untersuchung von Schlagwetterfragen in Wien hat über Auftrag des Ministeriums für öffentliche Arbeiten Versuche mit der Cereisenzündung Patent Dr. Fillunger durchgeführt, nach welchen die mit dieser Zündung versehenen Sicherheitslampen nicht unter allen Umständen die erforderliche Sicherheit gegen Flammendurchschläge in Schlagwettergemischen bieten. Gleichzeitig vorgenommene Parallelversuche mit der Explosivpillenzündung (Schlagzündung oder Reibzündung) haben ferner gezeigt, daß diese gegenwärtig noch vielfach in Gebrauch stehende Zündung dieselben gefährlichen Eigenschaften besitzt, wie die Cereisenzündung, und daß daher die mit ihr ausgerüsteten Lampen ebenfalls nicht als unbedingt sicher betrachtet werden können. — Mit Rücksicht auf diese Versuchsergebnisse, über welche der Referent des Schlagwetterkomitees Oberbergrat J. Mayer in den Nummern 15 ff. des laufenden Jahrganges der „Österr. Ztschr. f. B. u. Httw.“ Näheres veröffentlicht hat, haben die k. k. Revierbergämter die Schächte beauftragt, die Cereisenzündung für Sicherheitslampen in den Schlagwettergruben, bzw. schlagwetterführenden Grubenabteilungen, in welchen das Sicherheitsgeleuchte vorgeschrieben ist, nicht zu verwenden und dort, wo die Explosivpillen (Papierstreifen-) Zündung noch in Verwendung stehen sollte, deren ehetunlichste Auswechslung gegen eine andere zulässige Zündvorrichtung, insbesondere die nach dem Ergebnisse der vom genannten Komitee durchgeführten speziellen Versuche als vollkommen sicher anerkannte und bewährte Phosphorpillen-Reibzündungsvorrichtung (Zündpillen mit weißem Phosphor auf paraffinierten Baumwollstreifen) zu veranlassen.

(Der Kohleninteressent.)

Metallnotierungen in London am 2. Juli 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 3. Juli 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	62	0	0	63	0	0	Mai 1909	63-1875
	Best selected	2 1/2	62	0	0	63	0	0		63-3125
	Elektrolyt	netto	62	10	0	63	10	0		64-4375
Zinn	Standard (Kassa)	netto	58	17	6	58	17	6	Mai 1909	59-828125
	Straits (Kassa)	netto	131	2	6	131	2	6		132-21875
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	18	9	13	0	0	Mai 1909	13-2890625
	English pig, common	3 1/2	13	2	6	13	5	0		13-5
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	17	6	22	0	0	Mai 1909	21-9921875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	29	0	0	30	0	0		31-
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	5	0	8	3	0		*)8-375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Kás**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**— . Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Welche Temperaturen können wir mit unseren gewöhnlichen Brennstoffen erreichen? (Fortsetzung und Schluß.) — Seilspannungen und -Schwingungen bei Beschleunigungsänderungen des Schachtförderseiles. (Fortsetzung.) — Zusammenhang zwischen Gesteins- und Wassertemperaturen. (Schluß.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Berichtigungen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Welche Temperaturen können wir mit unseren gewöhnlichen Brennstoffen erreichen?

Von Professor **Josef v. Ehrenwerth**, Leoben.

(Auszug aus meinen Vorlesungen. Alle Rechte vorbehalten.)

(Fortsetzung und Schluß von S. 438.)

Man ersieht daraus zunächst, daß selbst unter Annahme des vollkommen theoretischen Verhältnisses der Vorwärmung von Brennstoff und Verbrennungsluft auf die Flammentemperatur der pyrometrische Effekt bei kohlehaltigen Brennstoffen 4154° und bei wasserstoffhaltigen 4170° nicht überschreiten könnte und die wasserstoffhaltigen Brennstoffe selbst in dem Falle den kohlehaltigen hinsichtlich Temperatur nur sehr unbedeutend überlegen wären; weiters aber, daß bei noch als praktisch erreichbar anzunehmender Vorwärmung von Brennstoff und Verbrennungsluft und bei Wasserkohlenoxyd selbst nur der Luft allein (unter der Annahme, daß Kohlenoxyd und Wasserstoff im Wasserkohlenoxyd im gleichen Grade verbrennen,) dieses Gas gegenüber Luftkohlenoxyd hinsichtlich des theoretischen pyrometrischen Effektes immerhin ziemlich bedeutend im Vorrang stände.

Diese rechnungsgemäßen pyrometrischen Effekte könnten in Wirklichkeit nur insoweit erwartet werden, als nicht die Dissoziation der Verbrennungsprodukte der Temperaturentwicklung eine Grenze setzt, die niemals überschritten werden kann. Sie sind insofern theoretische Werte. Es entsteht demnach die Frage: Welche Flammentemperaturen können dann als praktisch wenigstens annähernd erreichbar noch erwartet werden; wie groß ist der „praktische pyrometrische Effekt“?

Um diesen zu bestimmen, brauchten wir nur eine Gleichung für die Zersetzung der Verbrennungsprodukte als Funktion der Temperatur aufzustellen und diese mit der Temperaturgleichung koexistieren zu lassen, um den beiden Gleichungen entsprechenden Wert von T als praktischen pyrometrischen Effekt zu erhalten. Einfacher und zugleich instruktiver kann die Frage durch Konstruktion beantwortet werden. Man braucht ja nur unter Benützung des Obigen für jeden Fall die Temperaturen für einige Verbrennungsgrade — etwa wie es hier geschah: $\frac{1}{4} : \frac{1}{2} : \frac{3}{4} : 1$ — zu berechnen, darnach die Verbrennungsgrade als Abszissen, die Temperaturen als Ordinaten genommen, die Temperaturkurven, desgleichen unter Benützung der Dissoziationsgrade als Abszissen, der Dissoziationstemperaturen als Ordinaten, die Dissoziationkurven zu konstruieren, so erhält man in der Ordinate des Schnittpunktes beider Kurven die „Maximal-Flammentemperatur“, den „praktischen pyrometrischen Effekt“.

Können wir einerseits die Temperaturkurven den veränderlichen spezifischen Wärmen der Verbrennungsprodukte entsprechend darstellen, so sind uns doch andererseits für eine sichere Konstruktion der Dissoziationkurven zu wenige Versuchsergebnisse bekannt. Nach dem Verlauf der Temperaturkurven, welche, wie die Diagramme zeigen, von der Geraden nicht bedeutend

abweichen, läßt sich jedoch schließen, daß auch die Dissoziationskurven dieser ziemlich nahe bleiben dürften, und daher einstweilen, um zu gewissen brauchbaren Schlüssen zu gelangen, wohl als solche angenommen werden können.

Nach St. Claire Deville beginnt Wasserdampf bei 900 bis 1000°, Kohlenoxyd bei 1000 bis 1200° sich zu zersetzen und kann ersterer über 2500°, letzteres über 2600° nicht mehr bestehen, während Kohlenoxyd

Schnittpunkte die in den Diagrammen ersichtlichen und überdies in die Tabelle II übertragenen als praktisch annähernd erreichbar anzunehmenden Maximal-Flammentemperaturen, die praktischen pyrometrischen Effekte, wie die zugehörigen Verbrennungsgrade für die verschiedenen gewählten Fälle.

Dabei ist durchaus angenommen, daß kein Wärmeverlust stattfindet. Diese Annahme hat in der Tat eine ziemlich weitgehende und mitunter sogar volle Berechtigung, da der Wärmeverlust der Verbrennung nachfolgt, bzw. sie begleitet, sich aber jedenfalls zunächst nur auf den außen liegenden Teil der ganzen Flamme erstreckt, also bei dickeren Flammenströmen eigentlich erst in der durchschnittlichen Temperatur der abströmenden Flamme zur vollen Geltung kommt. Er ist in jedem Falle bis zur Erreichung der Maximal-Flammentemperatur um so kleiner, je rascher die Verbrennung vorschreitet, welche bekanntlich durch das Stromsystem und die Vorwärmung wesentlich beeinflusst werden kann.

Betrachten wir zunächst das Diagramm für Luftkohlenoxyd (Fig. 1), entsprechend Luftgas, näher, so sehen wir, daß bei Siemensöfen, wenn Gas und Luft auf $g_1 = g_2 = 0.4$ bis 0.7 der Flammentemperatur vorgewärmt werden, diese innerhalb rund 1575 und 1875° fällt, daß ferner bei der durchschnittlichen Vorwärmungstemperatur beider auf, wie dies in der Praxis des Martinofenbetriebes noch gewöhnlich vorkommt, nahe 800 bis 1200° die Flammentemperatur rund 1625 bis 1825° betragen soll, dieselbe aber, selbst eine Vorwärmung auf 1400°, wie sie doch nur ausnahmsweise noch vorkommen kann, angenommen, 1925° nicht überschreiten kann; für alle Fälle vorausgesetzt, daß vollkommen unverbranntes Gas mit der theoretischen Luftmenge in die Verbrennung eintritt.

Um derlei theoretische Ableitungen richtig zu bewerten und auf ihre weitere Verwendbarkeit zu prüfen, ist es natürlich notwendig, deren Resultate mit solchen wirklicher Bestimmungen in der Praxis zu vergleichen.

In dieser Richtung kann angeführt werden, daß man unter Benützung von Wanners Pyrometer die Temperatur im Martinofen und jene des abfließenden Metalles, wie folgt, fand:⁵⁾

Lokalität:	Hörde	Juriewski	Georg Mar. II.	Peine	Witkowitz
Temperatur im Martinofen °C	1718	1762	1780	1788	—
Temperatur des abfließenden Metalles °C	1538	1502	1476	1586	1581

Es mag ferner angeführt werden, daß Le Chatelier bei einem Martinofen, welcher auf Flußeisen mit 0.3% C arbeitete, dessen Schmelzpunkt mit 1455° angegeben ist, die Temperatur der in die Wärmespeicher eintretenden Abgase mit 1400°, jene der in den Schornstein eintretenden

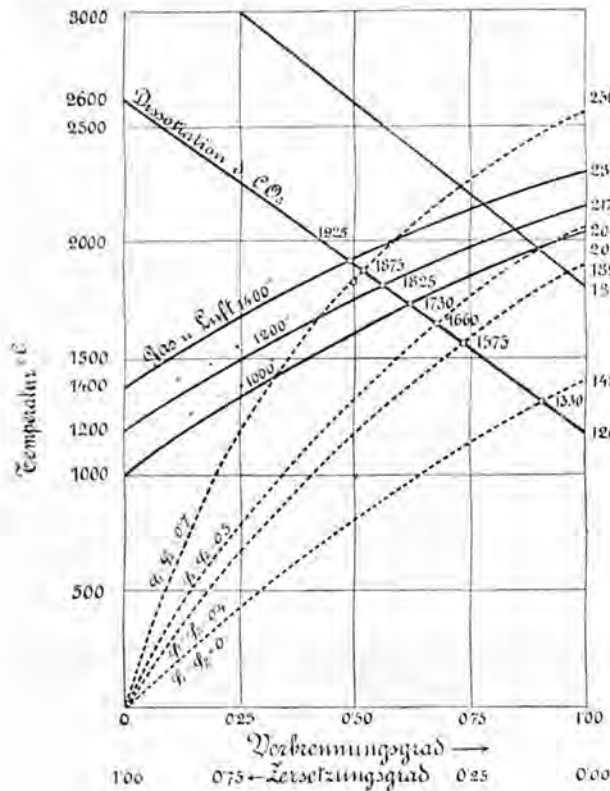


Fig. 1.

Verbrennungsdiagramm des Luftkohlenoxydes.

NB. In dieser Figur soll in der vierten Zeile rechts von oben die Zahl statt 2045 richtig 2075 heißen.

nach Langer bei 1700° erst sehr wenig, nach Anderen bei 1800° noch gar nicht zersetzt werden soll.³⁾ Nach Mallards und Le Chateliers neueren Bestimmungen soll allerdings Kohlendioxyd bei 2460° erst in 4% , bei 2646° in 17% , und bei 3130° erst in 61% zersetzt werden, welche Angaben auf den Beginn der Zersetzung bei etwa 1800° und das Ende bei zirka 3400° schließen ließen.

Akzeptieren wir von Devilles Versuchen die höheren Zahlenwerte und zeichnen uns zu den Kurvendiagrammen die jenen entsprechenden Geraden, außerdem aber auch die den Bestimmungen Mallards und Le Chateliers entsprechende Kurve, welche gleichfalls der Geraden ziemlich nahe kommt, so ergeben sich in den Ordinaten der

³⁾ Beckert, Leitfaden I.

⁵⁾ „Stahl und Eisen“, 1905, Nr. 24.

Gase mit 300° und die Temperatur des Metalles in der Gußpfanne mit 1580° bestimmte.

Der Vergleich dieser Zahlenwerte mit den obigen, bzw. jenen der Tabelle, spricht ebensowohl zugunsten der vorgeführten Bestimmungsweise als auch des annähernd richtigen Verlaufes der Dissoziationskurve, welche jedoch in Wirklichkeit nach oben etwas konvex sein dürfte.

Übrigens ist aus dem Diagramm zu ersehen, daß selbst bei Annahme der höheren Dissoziationstemperaturen des Kohlendioxydes der praktische pyrometrische Effekt äußerstenfalls mit etwa 2100 bis 2200° noch als möglich angenommen werden könnte, und dies nur bei sehr forcierter Verbrennung und Verwendung des größten Teiles der Flamme zum Zweck möglichst hoher Vorwärmung für die Heizung der Wärmespeicher, welcher Fall praktisch durch Rücksicht auf Erhaltung des Auslagematerials der Wärmespeicher seine Grenze findet.

Nicht so einfach wie bei Luftkohlenoxyd stellt sich bei Wasserkohlenoxyd die Beurteilung der erreichbaren Temperaturen. Um hier einen entsprechenden Einblick zu erhalten, ist es zuträglich, zunächst Kohlenoxyd und Wasserstoff in gleicher Richtung der Betrachtung zu unterziehen, die ja auch an sich Interesse bietet. Hiefür dient das den Tabellenwerten für die beiden Gase entsprechende Kurvendiagramm (Fig. 2). Aus demselben ist ersichtlich, daß hinsichtlich Temperaturentwicklung Wasserstoff gegen Kohlenoxyd überhaupt zurücksteht, während er auch durch die tiefer liegenden Dissoziationskurven seines Verbrennungsproduktes, des Wasserdampfes, zurückgestellt ist; weiters aber auch, daß selbst bei Vorwärmung von Gas und Luft auf 0.7 der Flammtemperatur, unter Beibehaltung der Devilleschen Dissoziationstemperaturen der CO₂, die äußerstenfalls als noch praktisch erreichbar anzusehenden pyrometrischen Effekte des Kohlenoxydes und des Wasserstoffes, bzw. 2050° und 1910° nicht übersteigen würden.

Schon daraus ergibt sich, daß auch bei Verwendung von Wasserkohlenoxyd, bzw. bestem Wassergase, ein höherer Effekt niemals erwartet werden könnte, als er dem reinen Kohlenoxyd zukommt.

Wasserkohlenoxyd besteht bekanntlich aus Kohlenoxyd und Wasserstoff in solchem Verhältnis, daß jeder Teil für seine Verbrennung dieselbe Menge Sauerstoff, bzw. Luft erfordert. Dies wäre der gleichzeitigen Verbrennung beider Gase im selben Grade günstig. Auf einen Gewichtsteil Sauerstoff bezogen besitzt jedoch Kohlenoxyd eine freie Energie von 4205, Wasserstoff nur eine solche von 3645 Kal. Daraus geht hervor, daß, solange beschränkte Luftmenge besteht, die Verbrennung des Kohlenoxydes jener des Wasserstoffes jedenfalls voranschreitet, d. h. unter allen Umständen der Verbrennungsgrad des ersteren Gases gegen den des letzteren ein vorgeschrittenerer ist, und demnach sicher, wenn Kohlenoxyd bereits vollkommen verbrannt ist, die Verbrennung des Wasserstoffes noch andauert, was auch die längere Flamme wasserstoff-

haltiger Brennstoffe bestätigt. Im selben Sinne spricht auch das Diagramm, insoferne eine einer gewissen Temperatur entsprechende Horizontale die Dissoziationskurve des CO₂ entsprechend einem höheren Verbrennungsgrad schneidet, als die Dissoziationskurve des Wasserdampfes.

Ein sicherer Schluß scheint mir indes in dieser Richtung derzeit kaum möglich, ist aber, um uns über das Wassergas, das vielfach überschätzt wird, ein entsprechendes Urteil zu bilden, auch nicht absolut notwendig.

Man hat seinerzeit dem Wassergas hinsichtlich Temperaturentwicklung für unsere Eisenhütten eine große

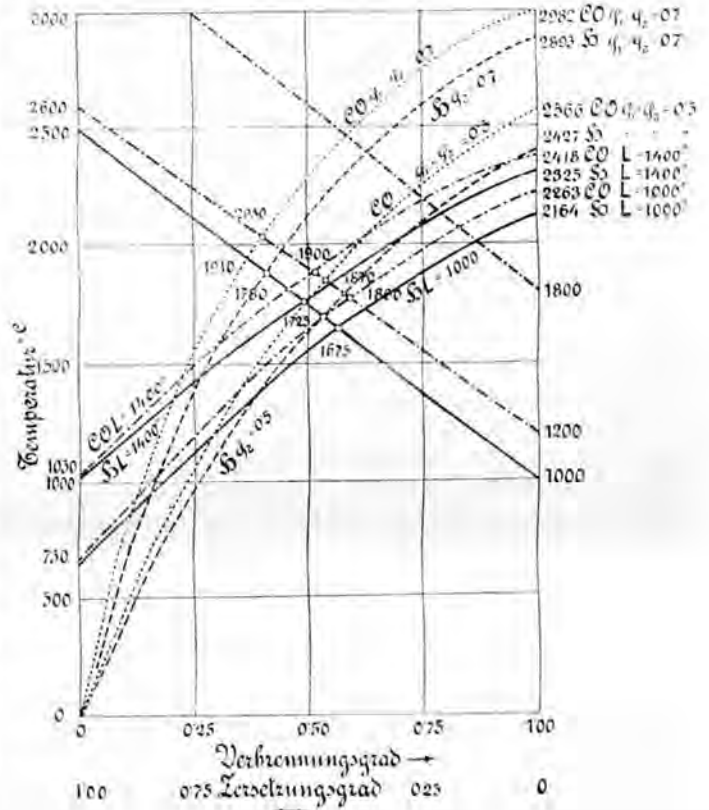


Fig. 2.
Verbrennungsdiagramm des Kohlenoxydes und des Wasserstoffes.

Bedeutung beigemessen. Diese Anschauung hat ja auch ihre teilweise Begründung in dem Umstande, daß die Menge Stickstoff in den Verbrennungsprodukten des Wasserkohlenoxydes, welches per einem Gewichtsteile C 10.467 Kal. entwickelt, dieselbe ist, welche andererseits auf einen Gewichtsteil C in jenen des Luftkohlenoxydes entfällt, dem per 1 C nur eine Energie von 5607 Kal. zukommt. Wenn dies im theoretischen pyrometrischen Effekt voll zum Ausdruck kommt, so ist es doch nicht mehr im gleichen Maße möglich, sobald die Dissoziationstemperatur des Wasserdampfes erreicht wird, von wo an die Zersetzung dieses die weitere Temperaturentwicklung durch CO hemmt, jendenfalls die weitere Verbrennung des Wasserstoffes gegen jene des Kohlenoxydes zurückbleibt und

sogar vorhandener Wasserdampf bis zu einem der Dissoziationstemperatur entsprechenden Verbrennungsgrade wieder zersetzt wird, während sich die Verbrennung des so zurückbleibenden Wasserstoffes an die vollendete Verbrennung des CO anschließt und solcherart die Flamme verlängert.

Daß bei dem im Verhältnis zum Verbrennungsgrade reichlichen Überschuß von Luft Wasserstoff neben Kohlenoxyd verbrennt, kann nicht bezweifelt werden. Wenn wir nun zugunsten des Wasserkohlenoxydes annehmen, was für den Zweck, die Überschätzung des Wassergases hinsichtlich Entwicklung höchster, nur durch Vorwärmung erzielbarer Temperaturen klarzulegen, wohl zulässig ist, daß beide Gase im selben Maße verbrennen, so erhalten wir für verschiedene Vorwärmung von Gas und Luft, oder nur von Luft allein, die in der Tabelle II (Seite 437) enthaltenen, verschiedenen Verbrennungsgraden entsprechenden Flammentemperaturen und im Diagramm in den Schnittpunkten der Temperaturkurven mit den Dissoziationskurven die annähernden praktischen pyrometrischen Effekte. Man entnimmt daraus sofort:

1. Daß, während die theoretischen pyrometrischen Effekte des Wasserkohlenoxydes ohne jede Vorwärmung, bis mit $\varphi_1 = \varphi_2 = 0.7$ Vorwärmung von Luft und Brennstoff, zwischen 1840° und 2938° fallen, die praktischen pyrometrischen Effekte, welche durch die Dissoziation der CO_2 begrenzt werden, innerhalb 1460° und 1940° liegen, daß also die Differenz der Temperaturen, welche man mit Wassergas gegenüber Luftgas erreichen kann, weit geringer ist, als es zugunsten des Wassergases meistens angenommen wird;

2. daß, obgleich bei gleicher Vorwärmung der Verbrennungsmittel wie bei Luftkohlenoxyd der theoretische pyrometrische Effekt des Wasserkohlenoxydes bedeutend — bei $\varphi_1 = \varphi_2 = 0.7$ um zirka 370° — höher ist, der praktische pyrometrische Effekt des letzteren Gases jenen des ersteren doch nur relativ unbedeutend — im obigen Beispiel nur um 65° — übersteigt;

3. daß, wenn es vor allem nur auf die Erzeugung möglichst hoher Temperaturen ankommt, die Möglichkeit entsprechender Vorwärmung vorausgesetzt, dem Kohlenoxyd vor Wasserstoff, dem Luftgas vor Wassergas der Vorzug gebührt und daß demgemäß auch, ganz abgesehen von anderen Umständen, schon aus diesem Grunde dem Wassergas, bzw. selbst dem Mischgas jene Bedeutung nicht zukommt, welche man ihm vielfach gerne zugeschrieben hat, daß aber andererseits

4. Wasserstoff, bzw. Wassergas dann vor den anderen Gasen den Vorrang einnimmt, wenn es gilt, hohe Temperaturen zu erzeugen, wo eine Vorwärmung von Gas oder Luft nicht tunlich ist oder fester Brennstoff nicht angewendet werden kann, wie dies bei manchen Spezialzweigen gewerblicher Natur der Fall ist. In solchen Fällen hat auch Wassergas bei den eigentlich hüttenmännischen Betrieben ziemlich nahestehenden Industrien, wie z. B. beim Schweißen der Wellrohrkessel, bei Erzeugung geschweißter Röhren usw., vollbegründet und mit großem Vorteil Eingang gefunden. Wie aus dem

Diagramm (Fig. 3) zu ersehen, erhalte man, unter Anwendung der theoretischen Luftmenge und vom Wärmeentgang abgesehen, mit Wassergas ohne Vorwärmung bei einem Verbrennungsgrad von 0.7 eine Temperatur von 1450° , während mit Luftkohlenoxyd bei einem Verbrennungsgrad von 0.91 kaum eine solche von 1330° sich ergäbe.

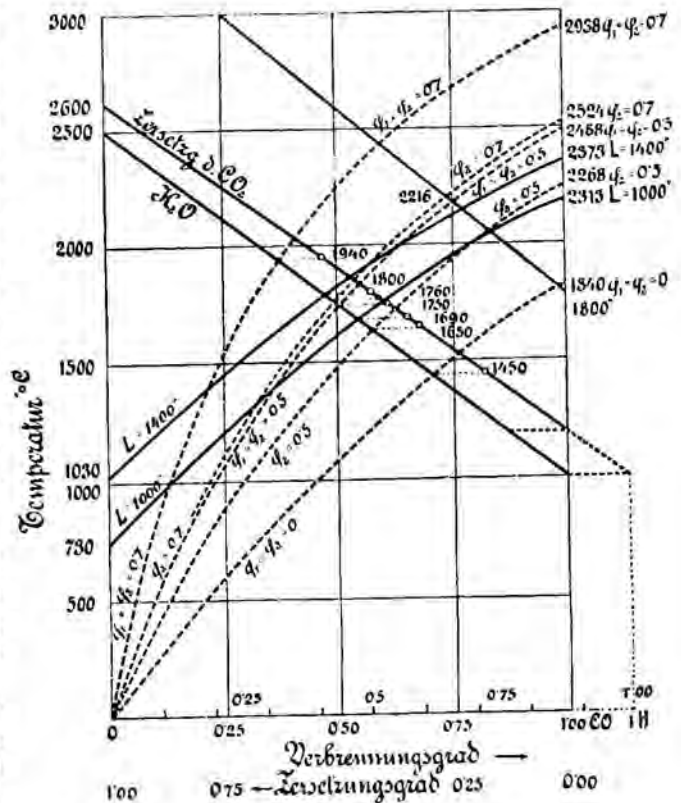


Fig. 3.

Verbrennungsdiagramm des Wasserkohlenoxydes.

Mögen nun die Dissoziationstemperaturen, welche diesen Bestimmungen zugrunde gelegt wurden, wirklich die richtigen sein oder nicht, daß sie in ähnlicher Art wie hier ansteigen, ist gewiß, und sobald die Dissoziationskurven von den Temperaturkurven geschnitten werden, lassen sich gewisse feststehende Schlüsse ziehen, welche in ihrer Gesamtheit kaum allgemein klar liegen dürften, nichtsdestoweniger aber für die richtige Beurteilung der Ofensysteme, Ofenkonstruktionen und überhaupt der Feuerungsverhältnisse von Wichtigkeit sind.

Hiefür mögen die nebigen Diagramme dienen, in denen die Kurven durch gerade Linien ersetzt sind. Wir entnehmen aus denselben:

1. daß, zunächst von Vorwärmung abgesehen, wie aus den Dreiecken mit h_1 und h_2 ersichtlich, mit dem theoretischen pyrometrischen Effekt des Brennstoffes auch die wirkliche Flammentemperatur, der praktische pyrometrische Effekt desselben steigt, die Steigerung des letzteren aber stets geringer ist, als die des ersteren

und gegen diese umsomehr zurückbleibt, je höherwertig der Brennstoff ist;

2. daß, wie aus dem Vergleich der Höhen h_3 und h_4 (Fig. 4 u. 5) zu ersehen, auch die Vorwärmungstemperatur nur in einem aliquoten Teile auf die Flammentemperatur übertragen wird, etwa zu $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$, welcher mit der Steilheit der Temperaturkurven abnimmt, also ebenfalls umso geringer wird, je höherwertig der Brennstoff ist, dagegen — eine Folge der zunehmenden spezifischen Wärmen —

wie der Vergleich der Höhen h_3 und h_4 zeigt, umso größer, je höher die Vorwärmung bereits ist;

3. daß man, wie aus der Figur 5 deutlich ersichtlich ist, durch entsprechende Vorwärmung mit an sich minderwertigen oder schon teilweise verbrannten Brennstoffen — minderen Gasen — dieselben Flammentemperaturen erreichen kann, als mit höherwertigen Brennstoffen, sehr guten Gasen, daß also die Vorwärmung hinsichtlich Maximalflammentemperatur, sofern nicht größere Wärme-

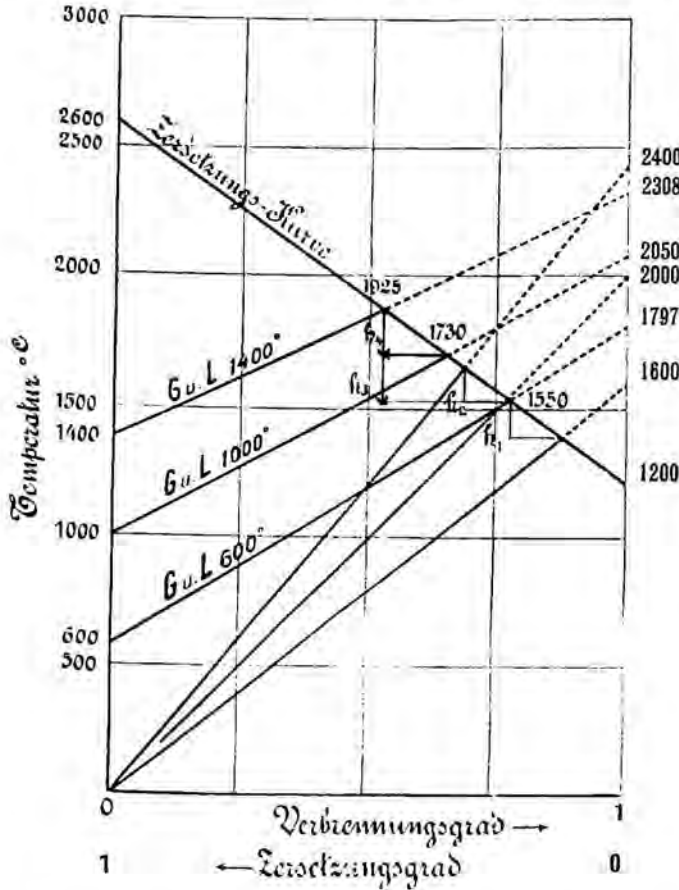


Fig. 4.

Allgemeines Verbrennungsdiagramm für Luftkohlenoxyd.

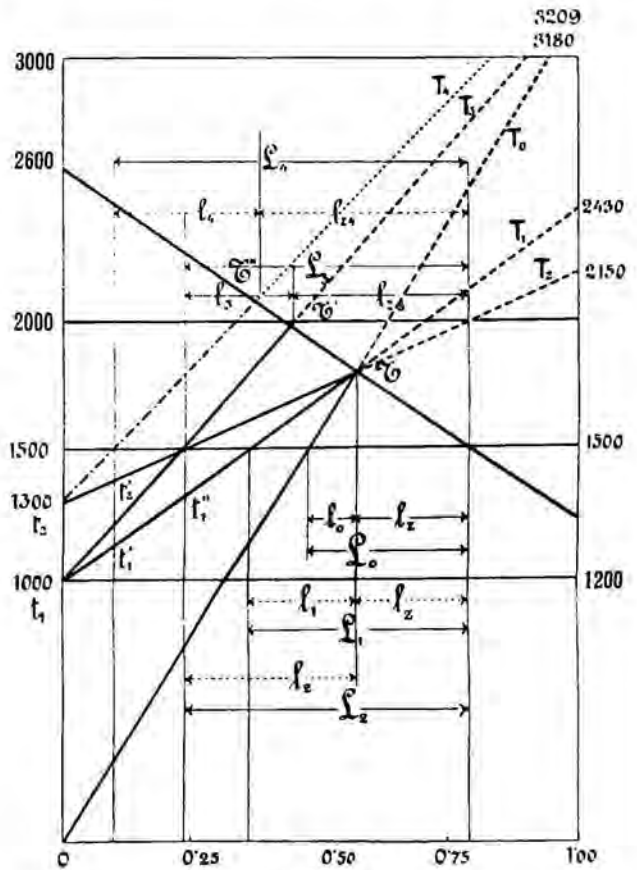


Fig. 5.

Diagramm der Flammenlängen.

verluste hemmend auftreten, minderwertige Brennstoffe den höchstwertigen gleich, unter allen Umständen aber sehr nahe stellen kann, demnach in dieser Richtung eine viel wichtigere Rolle spielt, als die Qualität des Brennstoffes, und sogar allein entscheidend eintreten kann.

Nebst dem pyrometrischen Effekt ist aber auch die Länge der Flamme von Wichtigkeit, welche aus zwei hinsichtlich Temperaturverhältnisse verschiedenen Teilen besteht. Von Beginn der Verbrennung nimmt mit deren Fortschritt die Flammentemperatur zu, bis mit Erreichung der Dissoziationstemperatur auch das Temperaturmaximum erreicht ist. Von da an kann eine weitere Verbrennung nur stattfinden, wenn soviel Wärme abgegeben wird, daß die Flammentemperatur entsprechend der Dissoziations-

kurve sinkt. Dieser zweite Teil der Flamme ist also durch abnehmende Temperatur charakterisiert. Wir bezeichnen den ersten Teil als „Entzündungs-“ oder „Entwicklungsflamme“ den zweiten als „Dissoziations-“ oder „Zersetzungsflamme“.

Beide Flammen, besonders aber die erstere, hängen in ihren Längen einerseits von der Verbrennungsgeschwindigkeit, andererseits aber von dem Verbrennungsgrad ab, bei dem die Maximaltemperatur erreicht wird. Erstere können wir bekanntlich durch die Verteilung von Gas und Luft — durch das Stromsystem — in ausgiebigem Grad beeinflussen, denn je dicker die Ströme, desto langsamer die Verbrennung; davon abgesehen, folgt jedoch, wie selbstverständlich, überdies aber im Diagramm klar

ersichtlich, daß dieselben Faktoren, Qualität des Brennstoffes und Vorwärmung, welche die Erhöhung des praktischen pyrometrischen Effektes bewirken, unter einem auch eine Verlängerung der „Dissoziationsflamme“ gegenüber der „Entzündungsflamme“, also eine Vergrößerung des Verhältnisses

$$\frac{\text{Länge der Dissoziationsflamme}}{\text{Länge der Entzündungsflamme}}$$

herbeiführen und so beide, auch indem sie den heißesten Teil der Flamme verlängern, vorteilhaft zur Wirkung kommen.

Um indes ihren Wert überhaupt und relativ richtig zu beurteilen, denken wir uns, daß für einen gewissen Prozeß eine gewisse Flammentemperatur, bzw. Ofentemperatur — 1500° — nicht unterschritten werden darf, andererseits die Maximaltemperatur das einmal bestimmt, das andremal beliebig sein soll.

Zeichnen wir gemäß der unteren Flammentemperatur — 1500° — die Horizontale und nehmen an, daß die Maximaltemperatur durch die Ordinate des Punktes T gegeben sei, so sehen wir zunächst, daß diese ebensowohl durch hochwertigen Brennstoff als auch durch minderwertigere noch vollkommen unverbrannte, inkl. Luft auf die Temperaturen t_1 t_2 vorgewärmte, ebenso durch schon teilweise verbrannte, welche inkl. Luft aber auf die

Temperaturen t_1' t_1'' t_2' vorgewärmt werden, erreicht werden kann. Während aber die die Länge der Flamme von den gewünschten Temperaturverhältnissen im ersten Fall $l_z + l_0 = L_0$ ist, beträgt dieselbe im zweiten und vierten Fall $l_z + l_1 = L_1$ und im dritten und fünften Fall $l_z + l_2 = L_2$.

Ziehen wir uns, um den zweiten Fall zu beurteilen, in derselben Figur die Temperaturkurve T_4 , so ergibt sich bei gleichzeitig höherer Maximaltemperatur T'' auch die noch größere Flammenlänge $l_z + l_4 = L_4$.

Aus dem ganzen ergibt sich demnach, daß eine höhere Qualität des Brennstoffes, indem sie einerseits eine höhere Flammentemperatur begründet, gleichzeitig auch zu einer längeren heißen Flamme führt; daß aber bei gegebenem Brennstoff, wie einerseits zur Erreichung möglichst hoher Temperaturen, für Erzielung möglichst langer heißer Flammen, nebst dicken Strömen die Vorwärmung das letzte Mittel ist.

Unzweifelhaft werden die vorliegenden Rechnungsergebnisse in den meisten Fällen der Bemerkung begegnen, daß die Flammen für hohe Temperaturen ja überhaupt und nach einzelnen vorliegenden Beispielen sogar einen bedeutenden Luftüberschuß mit sich führen. Auch Ledebur spricht in seinen Gasfeuerungen, 1891, S. 25, diese Überzeugung aus, indem er als ersten Vorteil der Gasfeuerungen anführt:

Ofen Nr.	Generatorgase Vol. %				Essengase Vol. %					
	I	II		I	II					
CO ₂	5—	4·8	1/4 Stunden später	4—	17·5	1/4 Stunden später	18—	18—	1/4 Stunden später	17·5
CO	21·8	20·2	„ „ „	20·7	0·0	„ „ „	0·0	0·0	„ „ „	0·5
O	1·0	2·8	„ „ „	2·8	1·0	„ „ „	0·25	0·0	„ „ „	0·5
Rest	72·2	72·2	„ „ „	72·5	81·5	„ „ „	81·75	82—	„ „ „	82—
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

„Erzielung einer vollständigen Verbrennung mit geringerem Luftüberschusse als bei Rostfeuerungen.“

Wenn man die Analysen der Essengase als Beweis annimmt, wird dies auch sicher in den meisten Fällen bestätigt. Aber der Luftüberschuß dieser stammt bei Gasfeuerungen für höchste Temperaturen eben nicht aus der den Gasen für ihre Verbrennung absichtlich zugeführten Luft; er ist vielmehr die Folge des keineswegs erwünschten Eintrittes von Luft durch die jederzeit unvollkommen schließenden Ofentüren und die Fugen und Poren des Mauerwerks. Dafür sprechen überzeugend nachstehende, aus dem Jahre 1877, Oktober, stammende Analysen von Essengasen zweier versenkter Tiegelstahlöfen mit Siemens-Feuerung der Gußstahlhütte zu Kapfenberg in Steiermark (jetzt Gebr. Böhler & Co., A.-G.).

Beide Öfen wurden mit Zug betrieben und jeder hatte seinen eigenen Treppenrostgenerator (ein Stück). Ich habe diese Öfen wiederholt beobachtet, aber niemals bemerkt, daß aus den Fugen, welche die gewölbten Deckel zwischen sich und gegen die Auflage ließen, Flamme herausgeschlug, woraus im Zusammenhang mit obigem wohl ohne jedes Bedenken geschlossen werden kann, daß die

Gase aus den Regeneratoren nicht nur keinen Überschuß, sondern eher weniger an Luft erhielten, als zu ihrer vollständigen Verbrennung notwendig war. Und wenn man die vorgeführten Rechnungsergebnisse näher überlegt, wird man hierfür eher eine Bestätigung als einen Widerspruch finden. Wer den Einzug der Luft in die Umsteuerungen der Siemensöfen aufmerkamer beobachtet hat, wird auch kaum den Eindruck erhalten haben, daß hier ein Übermaß an Luft einströmt.

Hiemit erledigt sich unter einem der leichte Zweifel, den Ledebur an obgedachter Stelle an meine seinerzeitigen Mitteilungen legt, indem er sagt: „Analysen von Rauchgasen bei Gasfeuerungen sind nur in verhältnismäßig geringer Zahl veröffentlicht worden. v. Ehrenwerth sagt (Stahl und Eisen 1885, S. 340) daß die Analysen der Essengase einer Steirischen Gußstahlhütte die Erzielung einer vollständigen Verbrennung ohne wesentlichen Luftüberschuß erwiesen hätten, teilt jedoch diese Analysen nicht mit.“

Der Umstand, daß das Temperaturmaximum heißer Flammen schon bei noch reichlicher Gegenwart von noch unverbrannter Luft eintritt, u. zw. bei umso reichlicherer, je heißer die Flamme ist, erklärt auch vollkommen die

oxydierende Wirkung solcher Flammen, wie die allen Fachgenossen bekannte Tatsache, daß diese umso kräftiger auftritt, je heißer die Flamme ist.

Es wäre nun noch von Interesse, den letzten Fall, die Temperatur, welche bei abhängiger Vorwärmung des

festen Brennstoffes und gegebener Luftvorwärmung erzielt wird, zu behandeln. Dieser Gegenstand findet jedoch besser an anderer Stelle Platz und dort soll gelegentlich näher darauf eingegangen werden.

Seilspannungen und -Schwingungen bei Beschleunigungsänderungen des Schachtförderseiles.

Von Prof. Dipl. Ing. A. Stör, Příbram.

(Fortsetzung von S. 442.)

VII. Die auf Stützen ruhende Last werde von dem gewichtslosen, ungespannten Seile plötzlich mit der Beschleunigung $p \text{ cm/Sek.}^2$ angehoben.

Eine Bewegung kann natürlich erst dann eintreten, wenn die Spannung im Seile mindestens gleich dem Gewichte P geworden ist; dazu ist aber eine Dehnung λ und für das gleichförmig beschleunigte Seil eine Zeit τ nötig, derart, daß $\lambda = \frac{p}{2} \tau^2$. Nach $\tau = \sqrt{\frac{2\lambda}{p}}$ Sekunden hängt also die Last im Seile, doch haben die Punkte B, A, O des gedehnten Seiles sämtlich die Geschwindigkeit $c = p \tau$, so daß jetzt die Seile plötzlich mit der Geschwindigkeit c und der Beschleunigung p in Bewegung gesetzt wird. Dem plötzlichen Angriff des Seiles mit der Geschwindigkeit $c = \sqrt{2\lambda p}$ entspricht eine Schwingungsgleichung (siehe Fall IV, Gleichung 18)

$$\xi_1 = \frac{c}{k} \sin kt = \frac{\sqrt{2\lambda p}}{\sqrt{\frac{g}{\lambda}}} \sin kt = \lambda \sqrt{\frac{2p}{g}} \sin kt.$$

mit der Amplitude

$$a_1 = \lambda \sqrt{\frac{2p}{g}} = \lambda \sqrt{\frac{2\lambda_0}{\lambda}} = \sqrt{2\lambda\lambda_0}.$$

Dabei ist t vom Beginne der auf O bezogenen relativen Bewegung gerechnet.

Die Folge des plötzlichen Angriffes mit der Beschleunigung p ist die Verlegung des Schwingungsmittelpunktes um $\lambda_0 = \frac{\lambda p}{g}$ nach O_1 , siehe Fig. 11 c, und eine zweite Schwingung mit einer Gleichung (analog der Gleichung 22)

$$\xi_2 = \lambda_0 \sin k \left(t - \frac{\pi}{2k} \right)$$

$$\xi_2 = \lambda_0 \sin \left(kt - \frac{\pi}{2} \right)$$

und der Amplitude $a_2 = \lambda_0$. Beide Schwingungen setzen sich nun (Fig. 12) zu einer resultierenden Schwingung zusammen, deren Amplitude

$$a = \sqrt{a_1^2 + a_2^2} = \sqrt{2\lambda\lambda_0 + \lambda_0^2} = \lambda_0 \sqrt{1 + \frac{2\lambda}{\lambda_0}} \quad \dots \quad 23)$$

und deren Phasenverschiebung $(+\beta)$ gegeben ist durch

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{a_2}{a_1} = \frac{\lambda_0}{\sqrt{2\lambda\lambda_0}} = \sqrt{\frac{\lambda_0}{2\lambda}}$$

Daher lautet die Gleichung der resultierenden Schwingung um den Punkt O_1

$$\xi' = a \sin (kt - \beta) \quad \dots \quad 24).$$

Wenn $\sin (kt - \beta) = 1$, oder $kt - \beta = \frac{\pi}{2}$, oder

$$t = \frac{\beta}{k} + \frac{\pi}{2k}$$

wird, dann wird das Maximum des Ausschlages erreicht, dessen Größe gegeben ist durch

$$\xi'_m = a = \lambda_0 \sqrt{1 + \frac{2\lambda}{\lambda_0}}$$

Zu dieser Dehnung gehört nun eine Mehrbeanspruchung über die statische

$$P_m = \frac{a \cdot E f}{L} = f \sigma_m$$

und die Gesamtspannung in dem Punkte O' in diesem Augenblicke ist dann

$$\sigma = \frac{P_1}{f} + \frac{P_m}{f}.$$

Setzt man wie früher $P_1 =$

$$= (g + p) m \text{ und } \frac{E}{L} = \frac{P}{f \cdot \lambda} =$$

$$= \sigma_0 \cdot \frac{1}{\lambda} \text{ und substituiert aus}$$

der Gleichung 23) den Wert für a , so erhält man

$$\sigma = \frac{m(g+p)}{f} + \frac{aE}{L} =$$

$$= \frac{P}{f} \frac{g+p}{g} +$$

$$+ \lambda_0 \sqrt{1 + \frac{2\lambda}{\lambda_0}} \cdot \frac{P}{f} \cdot \frac{1}{\lambda}$$

$$\sigma = \sigma_0 \left[1 + \frac{p}{g} + \right.$$

$$\left. + \sqrt{\left(\frac{\lambda_0}{\lambda}\right)^2 + 2\left(\frac{\lambda_0}{\lambda}\right)} \right].$$

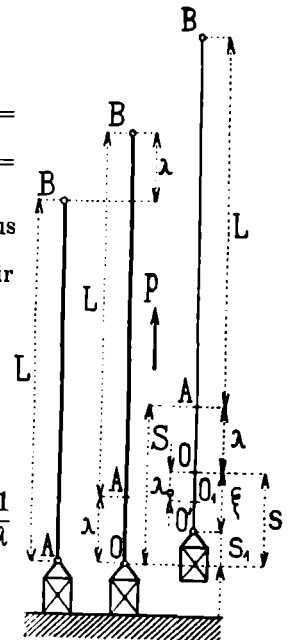


Fig. 11.

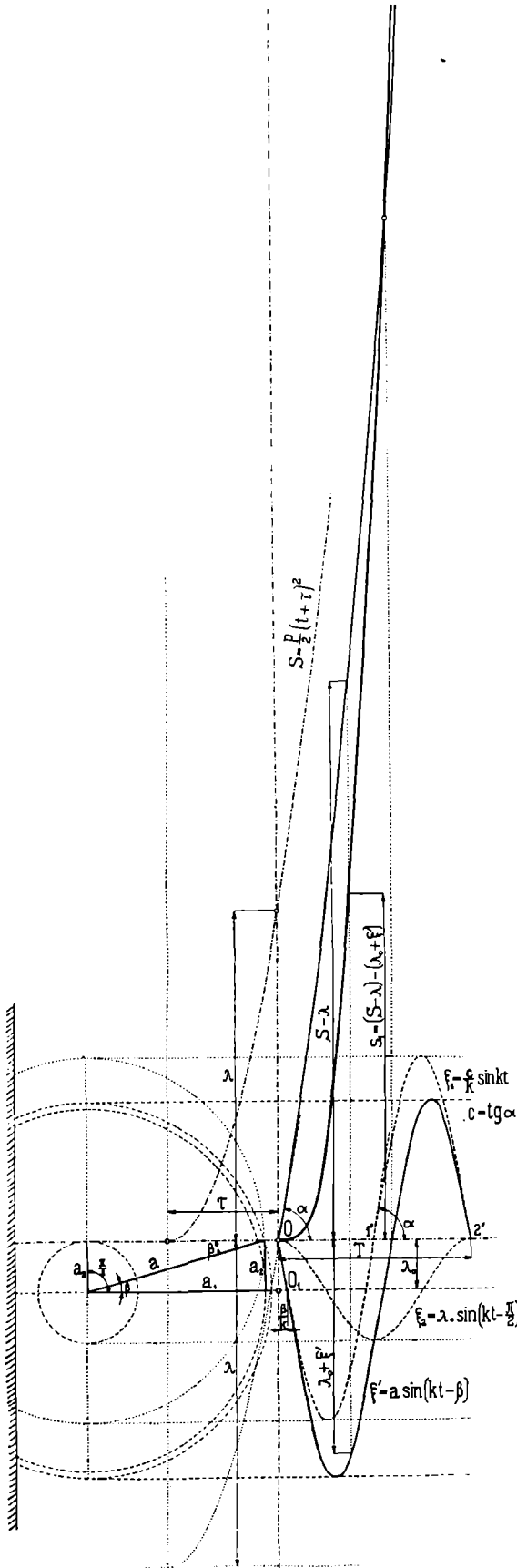


Fig. 12.

Da aber nach Gleichung 21 a) $\frac{\lambda_0}{\lambda} = \frac{p}{g}$, so ist auch

$$\sigma = \sigma_0 \left[1 + \frac{p}{g} + \sqrt{\left(\frac{p}{g}\right)^2 + 2\left(\frac{p}{g}\right)} \right]$$

$$\sigma = \left[\left(1 + \frac{p}{g}\right) + \sqrt{\left(1 + \frac{p}{g}\right)^2 - 1} \right] \sigma_0 \quad 25).$$

Aus dieser Gleichung ist ersichtlich, daß die Gesamtspannung bei dieser Art des Anhubes ein bedeutendes Vielfaches der von der Last allein hervorgerufenen statischen Spannung σ_0 ist.

Für $p = 1.5 \text{ m/Sek.}^2$ wird $\sigma = 1.73 \sigma_0$, also um 73% größer, und für $p = 1 \text{ m/Sek.}^2$ wird $\sigma = 1.57 \sigma_0$, also um 57% größer als die statische Spannung σ_0 , so daß also der, unter Berücksichtigung des Seilgewichtes bestimmte, sogenannte „nominelle Sicherheitsgrad“ von 6 bis 7 auf 4.1 bis 4.8, bzw. auf 4.6 bis 5.3, herabgesetzt erscheint. Dabei ist aber tadellose Maschinenführung vorausgesetzt, so daß zu Beginn des Anhubes kein Hängeseil vorhanden ist. Ein Hängeseil von $h \text{ cm}$ erhöht die Anhubgeschwindigkeit auf $c = \sqrt{2p(h + \lambda)}$ und, wie man sich durch kurze Nachrechnung überzeugen kann, die Spannung auf

$$\sigma = \left[\left(1 + \frac{p}{g}\right) + \sqrt{\left(1 + \frac{p}{g}\right)^2 + \frac{2p}{g} \cdot \frac{h}{\lambda} - 1} \right] \sigma_0.$$

Für $h = 10 \text{ cm}$ wird bei einer Dehnung $\lambda = 100 \text{ cm}$ $\sigma = 1.75 \sigma_0$, bzw. $\sigma = 1.60 \sigma_0$, was eine weitere Spannungsvermehrung von 2% bis 3% vorstellt.

Zu demselben Resultate wäre man natürlich auch auf folgendem Wege gelangt.

Die relative Bewegung beginnt τ Sekunden nach dem Seilangriffe in A (siehe Fig. 11 a). Nach weiteren t Sekunden hat dann der Punkt A den Weg $S = \frac{p}{2} t_1^2$

zurückgelegt, wobei $t_1 = t + \tau$, so daß $S = \frac{p}{2} (t^2 + 2t\tau + \tau^2)$. In diesem Augenblicke befindet sich die Schale in O' , die Schale hat den absoluten Weg s_1 zurückgelegt und die Verlängerung betrage $\lambda + \xi$. Die Resultierende der auf die Schale einwirkenden Kräfte — die Spannkraft des Seiles $\frac{(\lambda + \xi) E f}{L}$ nach aufwärts und das Gewicht P nach abwärts wirkend — erteilt der Masse $m = \frac{P}{g}$ die Beschleunigung $\frac{d^2 s_1}{dt^2}$. Daher die Bewegungsgleichung

$$\frac{(\lambda + \xi) E f}{L} - P = \frac{P}{g} \frac{d^2 s_1}{dt^2}.$$

Nun ist aber, wie aus der Fig. 11 c ersichtlich ist

$$s_1 = S - \lambda - \xi$$

$$s_1 = \frac{p}{2} t^2 + p t \tau + \frac{p}{2} \tau^2 - \lambda - \xi \quad 26)$$

oder mit Rücksicht darauf, daß $\frac{p}{2} \tau^2 = \lambda$,

$$s_1 = \frac{p}{2} t^2 + p t \tau - \xi$$

$$\frac{d s_1}{d t} = p t + p \tau - \frac{d \xi}{d t} \quad 26 a)$$

$$\frac{d^2 s_1}{d t^2} = p - \frac{d^2 \xi}{d t^2}$$

Daher lautet die Bewegungsgleichung

$$\frac{\lambda E f}{L} + \xi \frac{E f}{L} - P = \frac{P}{g} p - \frac{P}{g} \frac{d^2 \xi}{d t^2}$$

Berücksichtigt man nun, daß $P = \frac{\lambda E f}{L}$, und dividiert man beide Seiten der Gleichung durch $\frac{P}{g}$, so erhält man die Differentialgleichung

$$\frac{d^2 \xi}{d t^2} + k^2 \xi - p = 0,$$

wobei $k = \sqrt{\frac{E f g}{P L}} = \sqrt{\frac{g}{\lambda}}$. Das ist aber dieselbe Gleichung wie im Falle VI b und sie zeigt wieder eine Schwingung an, deren Mittelpunkt um $O O_1 = \lambda_0 = \frac{p}{k^2}$ tiefer liegt als der Punkt O. Die Auslenkungen dieser neuen Schwingung um den Punkt O_1 stehen mit den früheren Auslenkungen in dem Zusammenhange, daß

$$\xi' = \xi - \frac{p}{k^2}$$

oder $\xi = \xi' + \frac{p}{k^2} = \xi' + \lambda_0 \quad 27).$

Daraus folgt, daß auch $\frac{d \xi}{d t} = \frac{d \xi'}{d t}$ ist, 27 a)

und die neue Schwingungsgleichung lautet:

$$\frac{d^2 \xi'}{d t^2} + k^2 \xi' = 0.$$

Das Integral derselben ist wie früher

$$\xi' = A \sin k t + B \cos k t \quad 28).$$

Zur Bestimmung der Konstanten ist aus Gleichung 26) klar, daß für $t = 0$

$$s_1 = -\xi = 0$$

wird, weil in diesem Augenblicke gerade die Bewegung der Schale beginnt. Folglich ist dann nach Gleichung 27) $0 = \xi' + \lambda_0$ oder $\xi' = -\lambda_0$. Dieses in die Gleichung 28) eingesetzt, ergibt $0 = \lambda_0 = A \cdot 0 + B \cdot 1$ oder

$$B = -\lambda_0.$$

Daher ist

$$\xi' = A \sin k t - \lambda_0 \cos k t.$$

Differenziert man diese Gleichung, so erhält man

$$\frac{d \xi'}{d t} = k A \cos k t + \lambda_0 k \sin k t.$$

Aus Gleichung 26 a) ist ersichtlich, daß für $t = 0$

$$\frac{d s_1}{d t} = p \tau - \frac{d \xi}{d t}$$

wird; da nun $\frac{d s_1}{d t} = 0$ ist, weil in diesem Augenblicke die absolute Bewegung der Schale erst beginnt, so ist

$$\frac{d \xi}{d t} - p \tau = 0,$$

oder nach Gleichung 27 a)

$$\frac{d \xi}{d t} = \frac{d \xi'}{d t} = p \tau,$$

gleich der Geschwindigkeit, die sämtliche Punkte des Seiles nach τ Sekunden erreicht haben. Wird dieser Wert in die Gleichung für $\frac{d \xi'}{d t}$ eingesetzt, so erhält man

$$p \tau = k A \cdot 1 + 0;$$

Daraus ist $A = \frac{p \tau}{k}$ oder, weil $\tau = \sqrt{\frac{2 \lambda}{p}}$, $k = \sqrt{\frac{g}{\lambda}}$ und $\frac{\lambda_0}{\lambda} = \frac{p}{g}$ ist, so ist

$$A = \sqrt{2 \lambda \lambda_0}.$$

Daher lautet die Schwingungsgleichung

$$\xi' = \sqrt{2 \lambda \lambda_0} \sin k t - \lambda_0 \cos k t$$

oder $\xi' = a_1 \sin k t - a_2 \cos k t \quad 29)$

oder, da $(-\cos k t) = \sin \left(k t - \frac{\pi}{2} \right)$,

$$\xi' = a_1 \sin k t + a_2 \sin \left(k t - \frac{\pi}{2} \right).$$

Das heißt: Die Auslenkungen ξ' sind das Resultat des Zusammenwirkens zweier Schwingungen mit gleicher Schwingungsdauer und mit den verschiedenen Amplituden $a_1 = \sqrt{2 \lambda \lambda_0}$ und $a_2 = +\lambda_0$, wobei eine Phasendifferenz von $\frac{\pi}{2}$ zwischen beiden vorhanden ist. Zur Umgestaltung der Gleichung 29) multipliziere und dividiere man die rechte Seite derselben mit $\sqrt{a_1^2 + a_2^2} = \sqrt{2 \lambda \lambda_0 + \lambda_0^2} = a$. Man erhält dann

$$\xi' = \left[\frac{a_1}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2}} \sin k t - \frac{a_2}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2}} \cos k t \right] \cdot \sqrt{a_1^2 + a_2^2}.$$

Setzt man nun

$$\frac{a_1}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2}} = \cos \beta \text{ und } \frac{a_2}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2}} = \sin \beta,$$

dann ist

$$\text{tg } \beta = \frac{a_2}{a_1} \quad 30),$$

dann lautet

$$\xi' = [\sin k t \cos \beta - \cos k t \sin \beta] \sqrt{a_1^2 + a_2^2}$$

mithin $\xi' = \sqrt{2 \lambda \lambda_0 + \lambda_0^2} \sin (k t - \beta)$

so wie früher. Nach Gleichung 27) ist dann die Auslenkung

$$\xi = \lambda_0 + \sqrt{2 \lambda \lambda_0 + \lambda_0^2} \sin (k t - \beta),$$

das Maximum der Auslenkung ist dann:

$$\xi_m = \lambda_0 + \sqrt{2\lambda\lambda_0 + \lambda_0^2},$$

und die dazu gehörige Maximalanstrengung im Seile ist

$$\sigma \cdot f = \frac{(\lambda + \xi_m) E f}{L};$$

nach Substitution des Wertes ξ_m und nach Berücksichtigung,

daß $\frac{E}{L} = \frac{\sigma_0}{\lambda}$ und daß $\frac{\lambda_0}{\lambda} = \frac{p}{g}$, erhält man so wie früher die Spannung

$$\sigma = \sigma_0 \left[\left(1 + \frac{p}{g}\right) + \sqrt{\left(1 + \frac{p}{g}\right)^2 - 1} \right].$$

Der absolute Weg der Schale ist dann gegeben durch

$$s_1 = S - \lambda - \xi$$

$$s_1 = (S - \lambda) - (\lambda_0 + \xi'),$$

und die Darstellung dieser Kurve ist aus Fig. 12 klar ersichtlich.

VIII. Das mit der Beschleunigung p cm/Sek.² aufwärts bewegte Seil erfahre neuerdings eine plötzliche Beschleunigungsvermehrung auf p_1 cm/Sek.², wobei $p_1 = p + \psi$ ist.

Dabei wird vorausgesetzt, daß so wie früher die Länge L als unveränderlich oder nahezu unveränderlich gelte, und daß die von der ersten Beschleunigung herrührenden Schwingungen noch nicht durch Reibungen im Inneren des Seiles und durch den Luftwiderstand gedämpft worden sind, sondern noch fortbestehen und durch die Gleichung 22)

$$\xi_1 = \lambda_0 \sin\left(k t - \frac{\pi}{2}\right)$$

gegeben sind. In dieser Gleichung wird die Zeit t vom Beginne der relativen Bewegung, also von O aus gerechnet. Die Folge des plötzlichen Angriffes mit der Beschleunigung ψ ist eine plötzliche Vermehrung der Beanspruchung des Seiles von $P_1 = m(g + p)$ auf $P_2 = m(g + p) + m\psi = m(g + p_1)$, und diese plötzliche Vermehrung der Last hat eine Verlegung des Schwingungsmittelpunktes O_1 nach O_2 um $O_1 O_2 = \lambda_0' = \frac{\lambda\psi}{g}$ (siehe Fig. 13) und eine Schwingung um den Punkt O_2

$$\xi_2 = \lambda_0' \sin\left(k t_1 - \frac{\pi}{2}\right)$$

zur Folge, wobei t_1 von O_1 aus zu zählen ist. Die Auslenkung von dem Punkte O_1 ist dann allgemein

$$\xi_0' = \lambda_0' + \xi_2;$$

infolge der von früher her vor-

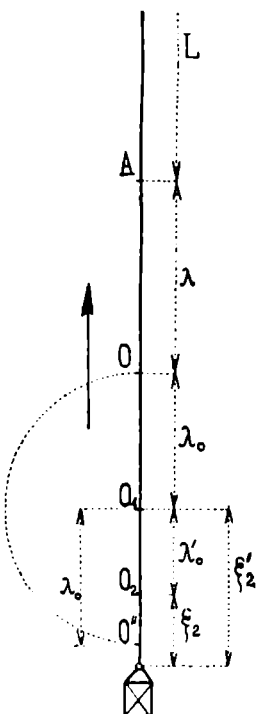


Fig. 13.

handenen Schwingung beträgt die Auslenkung von demselben Punkte O_1 aber auch noch ξ_1 , daher ist die gesamte Auslenkung

$$\xi = \xi_1 + \xi_2' = \lambda_0' + \xi_1 + \xi_2$$

$$\xi = \lambda_0' + \lambda_0 \sin\left(k t - \frac{\pi}{2}\right) + \lambda_0' \sin\left(k t_1 - \frac{\pi}{2}\right),$$

was aber nichts anderes als eine resultierende Schwingung

$$\xi_0 = \lambda_0 \sin\left(k t - \frac{\pi}{2}\right) + \lambda_0' \sin\left(k t_1 - \frac{\pi}{2}\right)$$

um den Punkt O_2 vorstellt.

Bei der Zusammensetzung der Schwingungen muß nun auf den Zeitpunkt des Angriffes der neuen beschleunigenden Kraft Rücksicht genommen werden, indem eine gewisse Beziehung zwischen den Zeiten t und t_1 hergestellt wird.

(ganz allgemein sei (Fig. 14 a)

$$t = n \cdot T + t_1 + \frac{\frac{\pi}{2} - \delta}{k}$$

oder

$$t = n \frac{2\pi}{k} + t_1 + \frac{\pi - 2\delta}{2k}$$

wobei $T = \frac{2\pi}{k}$ die Schwingungsdauer, δ einen beliebigen

Phasenwinkel und n eine ganze Zahl vorstellen. Dann ist

$$\xi_0 = \lambda_0 \sin(2\pi n + k t_1 - \delta) + \lambda_0' \sin\left(k t_1 - \frac{\pi}{2}\right).$$

1. Setzt man jetzt $\delta = 0$, so erhält man, weil $\sin(2\pi n + k t_1) = \sin k t_1$ ist,

$$\xi_0 = \lambda_0 \sin k t_1 + \lambda_0' \sin\left(k t_1 - \frac{\pi}{2}\right).$$

Das heißt: In dem Momente des Angriffes der neuen beschleunigenden Kraft befindet sich die Schale im Schwingungsmittelpunkte O_1 und durchläuft denselben mit der größten Geschwindigkeit nach abwärts. Die den Amplituden gleichen Leitstrahlen, durch deren Endpunktsprojektionen die jeweilige Lage des schwingenden Punktes gegeben ist, zeigt Fig. 14 b, wobei die Schwingung ξ_1 schon um λ_0' nach O_2 verlegt gezeichnet ist.

Die resultierende Amplitude ist

$$a = \sqrt{\lambda_0^2 + (\lambda_0')^2}.$$

2. Es sei $\delta = -\frac{\pi}{2}$; dann ist

$$\xi_0 = \lambda_0 \sin\left(k t_1 + \frac{\pi}{2}\right) + \lambda_0' \sin\left(k t_1 - \frac{\pi}{2}\right).$$

Das heißt: Im Momente des neuen Angriffes befindet sich die Schale im tiefsten Punkte ihrer Schwingung in O'' , siehe Fig. 13, und hat die Tendenz nach aufwärts zu schwingen. Wie aus Fig. 14 c hervorgeht, ist dann die resultierende Amplitude, welche gleich der maximalen Auslenkung ist

$$(\xi_0)_m = a = \lambda_0 - \lambda_0'$$

$$(\xi_0)_m = a = \lambda \frac{p}{g} - \lambda \frac{\psi}{g} = \frac{\lambda}{g}(p - \psi).$$

Die Dehnung über die statische Gleichgewichtslage O beträgt dann

$$\xi_m = \lambda_0 + \lambda_0' + (\xi_0)_m = \lambda \frac{p}{g} + \lambda \frac{\psi}{g} + \frac{\lambda}{g} (p - \psi) = \frac{2\lambda p}{g}$$

Die gesamte Dehnung ist dann $\lambda + \xi_m$ und die dazu gehörige Gesamtspannung

$$\sigma = (\lambda + \xi_m) \frac{E}{L} = \left[\lambda + \frac{2\lambda p}{g} \right] \frac{\sigma_0}{\lambda} = \sigma_0 \left(1 + \frac{2p}{g} \right)$$

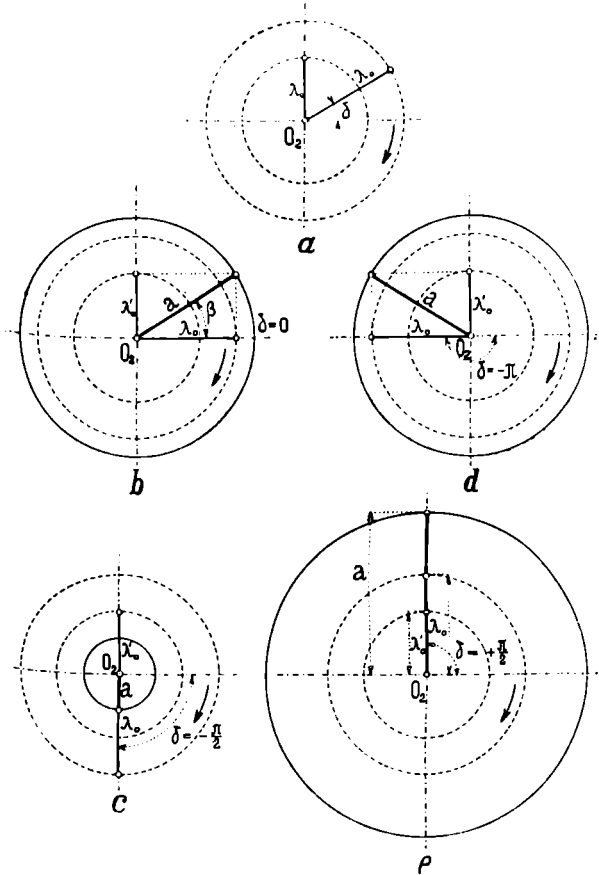


Fig. 14.

Die Schale bewegt sich also **schwingend** mit der Beschleunigung p_1 aufwärts, erleidet aber keine Änderung der maximalen Gesamtspannung. Der Zeitunterschied zwischen den Angriffen der beiden Beschleunigungen ist dann

$$t - t_1 = n \frac{2\pi}{k} + \frac{\pi - 2\delta}{2k} = n \frac{2\pi}{k} + \frac{\pi + \pi}{2k} = (2n + 1) \frac{\pi}{k}$$

$$t - t_1 = (2n + 1) \frac{T}{2}$$

Für den besonderen Fall, daß $\lambda_0 = \lambda_0'$ oder $\lambda \frac{p}{g} = \lambda \frac{\psi}{g}$ oder $\psi = p$, daß also die neue Beschleunigung gleich der früheren wird, ist die resultierende Amplitude

$a = 0$. Die beiden Schwingungen heben sich gegenseitig auf, und die Schale bewegt sich **ohne** Schwingungen mit der Beschleunigung $p_1 = p + \psi = 2p$ aufwärts. Die Seilspannung ist in diesem Falle unveränderlich und gegeben durch

$$\sigma = \frac{P}{f} \left(1 + \frac{p_1}{g} \right)$$

$$\sigma = \sigma_0 \left(1 + \frac{2p}{g} \right)$$

3. Es sei $\delta = -\pi$; dann ist

$$\xi_0 = \lambda_0 \sin(k t_1 + \pi) + \lambda_0' \sin\left(k t_1 - \frac{\pi}{2}\right);$$

d. h.: Im Momente des neuen Angriffes befindet sich die Schale im Schwingungsmittelpunkte O_1 , durchheilt denselben aber mit der größten Geschwindigkeit nach aufwärts. Die resultierende Amplitude ist nach Fig. 14 d wie im ersten Falle

$$a = \sqrt{\lambda_0'^2 + (\lambda_0)^2}$$

Doch besteht zwischen den beiden Schwingungen ein Phasenunterschied von $\pi - 2\beta$.

4. Es sei $\delta = +\frac{\pi}{2}$; dann ist

$$\xi_0 = \lambda_0 \sin\left(k t_1 - \frac{\pi}{2}\right) + \lambda_0' \sin\left(k t_1 - \frac{\pi}{2}\right);$$

d. h., daß die Schale sich im Augenblicke des neuen Kraftangriffes in der obersten Lage ihrer Schwingung, in dem Punkte O , siehe Fig. 13, befindet. Die resultierende Amplitude, die gleich dem Maximum der Auslenkung $(\xi)_m$ ist, ist dann nach Fig. 14 e gleich der Summe der beiden Amplituden, also $a = \lambda_0 + \lambda_0' = (\xi_0)_m$

$$a = \lambda \frac{p}{g} + \lambda \frac{\psi}{g} = \frac{\lambda}{g} (p + p_1 - p)$$

$$a = \frac{\lambda p_1}{g} = (\xi_0)_m$$

Die Dehnung des Seiles über die statische Gleichgewichtslage O beträgt dann in dieser neuesten Lage

$$\xi_m = \lambda_0 + \lambda_0' + (\xi_0)_m = \lambda \frac{p}{g} + \lambda \frac{\psi}{g} + \frac{\lambda p_1}{g} = \frac{2\lambda p_1}{g} = 2a$$

Die Gesamtdehnung ist dann

$$(\lambda + \xi_m) = \lambda \left(1 + \frac{2p_1}{g} \right)$$

und die zugehörige Gesamtspannung

$$\sigma = (\lambda + \xi_m) \frac{E}{L} = \lambda \left(1 + \frac{2p_1}{g} \right) \frac{\sigma_0}{\lambda}, \text{ weil } \frac{E}{L} = \frac{\sigma_0}{\lambda} \text{ ist.}$$

Daher
$$\sigma = \sigma_0 \left(1 + \frac{2p_1}{g} \right),$$

also ebenso groß, als ob das Seil gleich von Anfang plötzlich mit der Beschleunigung p_1 angehoben worden wäre. Der Zeitunterschied beträgt

$$t - t_1 = n \frac{2\pi}{k} + \frac{\pi - 2\delta}{2k} = n \frac{2\pi}{k} + \frac{\pi - \pi}{2k} = 2n \frac{T}{2}$$

Wenn also zwischen dem plötzlichen Angriff der ersten beschleunigenden Kraft und dem der zweiten ein $(2n + 1)$ Vielfaches der halben Schwingungsdauer liegt, tritt eine Schwingung mit einem Minimum der Amplitude und infolgedessen auch ein Minimum der Zusatzspannung ein. Amplitude und Zusatzspannung können auch gleich Null werden. Liegt aber zwischen beiden Zeitpunkten ein $2n$ -faches der halben Schwingungsdauer, so tritt das Maximum des Ausschlages und der Zusatzspannung ein.

Wird die Last beim ersten Angriff durch das ungespannte Seil von Stützen weggehoben, so ist nach Fig. 11) die dadurch um O_1 als Mittelpunkt entstehende Schwingung gegeben durch die Gleichung 24)

$$\xi' = a \sin(kt - \beta) = \sqrt{2\lambda\lambda_0 + \lambda_0'^2} \sin(kt - \beta),$$

wobei $\operatorname{tg} \beta = \sqrt{\frac{\lambda_0}{2\lambda}}$ ist.

Die plötzlich auftretende, zweite beschleunigende Kraft bewirkt eine Verlegung des Schwingungsmittelpunktes um $\lambda_0' = \lambda \frac{\psi}{g}$ nach abwärts und erzeugt gleichzeitig eine neue Schwingung

$$\xi_2 = \lambda_0' \sin\left(kt_1 - \frac{\pi}{2}\right).$$

Beide Schwingungen setzen sich wieder zu einer resultierenden Schwingung zusammen. Wenn, wie man sich leicht überzeugen kann, der Zeitunterschied

$$t - t_1 = (4n - 1) \frac{T}{4} + \frac{\beta}{k}$$

beträgt, dann entsteht eine Schwingung von der maximalen Amplitude

$$a = \sqrt{2\lambda\lambda_0 + \lambda_0'^2} + \lambda_0' = (\xi_0)_m$$

oder $(\xi_0)_m = \lambda \sqrt{2\frac{\lambda_0}{\lambda} + \left(\frac{\lambda_0'}{\lambda}\right)^2} + \lambda \frac{\psi}{g}$.

Die Dehnung über die statische Gleichgewichtslage O ist dann gegeben durch (siehe Fig. 13)

$$\xi_m = \lambda_0 + \lambda_0' + (\xi_0)_m$$

$$\xi_m = \lambda \frac{p}{g} + \frac{2\lambda\psi}{g} + \lambda \sqrt{2\left(\frac{\lambda_0}{\lambda}\right) + \left(\frac{\lambda_0'}{\lambda}\right)^2};$$

da nun $\frac{\lambda_0'}{\lambda} = \frac{p}{g}$ ist, so ist

$$\xi_m = \lambda \frac{p}{g} + \frac{2\lambda\psi}{g} + \lambda \sqrt{\left(1 + \frac{p}{g}\right)^2 - 1}.$$

Die Gesamtdehnung ist $\lambda + \xi_m$ und die dazu gehörige Spannung

$$\sigma = (\lambda + \xi_m) \frac{E}{L} = \lambda \left[\frac{2\psi}{g} + 1 + \frac{p}{g} + \sqrt{\left(1 + \frac{p}{g}\right)^2 - 1} \right] \frac{\sigma_0}{\lambda}$$

oder auch

$$\sigma = \sigma_0 \left[\frac{2\psi}{g} + \left(1 + \frac{p}{g}\right) + \sqrt{\left(1 + \frac{p}{g}\right)^2 - 1} \right].$$

(Schluß folgt.)

Zusammenhang zwischen Gesteins- und Wassertemperaturen.

Von Ingenieur Ernst Schmid, Bergschulprofessor in Klagenfurt.

(Schluß von S. 362.)

Bewegt sich ein Wetterstrom nicht längs einer Geoisotherme, sondern z. B. durch einen einziehenden Seigerschacht, so bewegt er sich senkrecht gegen höhere Geoisothermen. Nimmt man nun an, daß von einer Tiefe unter dem Rasen an, die von den obertägigen Temperaturschwankungen nicht mehr beeinflusst wird, die Gesteinstemperatur für jeden weiteren Meter Schachttiefe um Θ^0 , das Erdwärmegefälle, zunimmt, und bezeichnet man die Gesteinswärme in der gedachten neutralen Tiefe mit T_0 , so beträgt die Gesteinswärme im 1., 2., 3. usw. z-ten Meter Schachttiefe.

$$\begin{aligned} T_1 &= T_0 + 1 \cdot \Theta \\ T_2 &= T_0 + 2 \cdot \Theta \\ T_3 &= T_0 + 3 \cdot \Theta \\ &\vdots \\ T_z &= T_0 + z \cdot \Theta \end{aligned}$$

Haben die einfallenden Wetter eine Temperatur t_0^0 und eine Geschwindigkeit von $v = 1 \text{ m/Sek.}$, so denke ich mir ihre gleichförmige Bewegung dadurch ersetzt, daß eine Wettermenge, die im Schachte gerade eine Länge von einem Meter Schachttiefe einnimmt, durch eine Se-

kunde in Ruhe verharre, sich dabei erwärme, dann unendlich rasch um ein Meter abwärts verschoben werde, wieder eine Sekunde in Ruhe sei und sich dabei erwärme usw. Beträgt die Erwärmung dieser Wettermenge in einer Sekunde für je einen Grad Temperaturunterschied zwischen Gesteins- und Wassertemperatur ϑ^0 , so beträgt der Unterschied zwischen Gesteins- und Wassertemperatur der Reihe nach:

$$\begin{aligned} (T_0 - t_0) \\ (T_0 - t_0)(1 - \vartheta) + \Theta \\ (T_0 - t_0)(1 - 2\vartheta + \vartheta^2) + \Theta(2 - \vartheta) \\ (T_0 - t_0)(1 - 3\vartheta + 3\vartheta^2 - \vartheta^3) + \Theta(3 - 3\vartheta + \vartheta^2) \\ (T_0 - t_0)(1 - 4\vartheta + 6\vartheta^2 - 4\vartheta^3 + \vartheta^4) + \Theta(4 - 6\vartheta + 4\vartheta^2 - \vartheta^3). \end{aligned}$$

Die Erwärmung während der 1., 2., 3. usw. Sekunde erhält man, wenn man vorstehende Ausdrücke mit ϑ multipliziert. Addiert man diese Produkte zu den jeweilig bereits erreichten Wassertemperaturen, so ergeben sich als Endwassertemperaturen nach 1, 2, 3 usw. z Sekunden

$$\begin{aligned} t_1 &= t_0 + (T_0 - t_0) \vartheta \\ t_2 &= t_0 + (T_0 - t_0) (2\vartheta - \vartheta^2) + \Theta \vartheta \\ t_3 &= t_0 + (T_0 - t_0) (3\vartheta - 3\vartheta^2 + \vartheta^3) + \Theta (3\vartheta - \vartheta^2) \\ t_4 &= t_0 + (T_0 - t_0) (4\vartheta - 6\vartheta^2 + 4\vartheta^3 - \vartheta^4) + \\ &\quad + \Theta (6\vartheta - 4\vartheta^2 + \vartheta^3) \\ t_5 &= t_0 + (T_0 - t_0) (5\vartheta - 10\vartheta^2 + 10\vartheta^3 - 5\vartheta^4 + \vartheta^5) + \\ &\quad + \Theta (10\vartheta - 10\vartheta^2 + 5\vartheta^3 - \vartheta^4) \end{aligned}$$

und allgemein nach einigen algebraischen Umformungen

$$\begin{aligned} t_z &= t_0 + (T_0 - t_0) [1 - (1 - \vartheta)^z] - \frac{\Theta}{\vartheta} [1 - z\vartheta - \\ &\quad - (1 - \vartheta)^z] \text{ und daraus als Endformel} \\ t_z &= t_0 + z\Theta + \left(T_0 - t_0 - \frac{\Theta}{\vartheta} \right) [1 - (1 - \vartheta)^z]. \end{aligned}$$

Diese Gleichung gilt auch für den Verlauf von Wettern längs einer Geoisotherme, denn setzt man darin $\Theta = 0$, so erhält man die in meiner letzten Arbeit erhaltene Formel

$$t_z = t_0 + (T_0 - t_0) [1 - (1 - \vartheta)^z].$$

Während beim Strömen der Wetter durch Strecken in der überwiegenden Zahl der Fälle die Gesteinstemperatur die Wettertemperatur überragt, ist dies beim Einfallen von Wettern durch einen Haupteinziehschacht nur in kühleren Jahreszeiten der Fall. Es sollen daher die vorausgehenden Überlegungen auch auf den Fall ausgedehnt werden, daß die Anfangswettertemperatur t_0 höher sei als die Gesteinstemperatur T_0 in der neutralen Tiefe, in welchem Falle die Wetter also eine Abkühlung erfahren werden. Da mir keine Versuche bekannt sind, die einen Anhaltspunkt liefern würden, in welchem Verhältnisse die sekundliche Wärmezunahme zur Wärmeabnahme steht, wenn statt der Gesteinstemperatur die Wettertemperatur die höhere ist, so nehme ich für die Abkühlung die gleiche Zahl ϑ an wie für die Erwärmung der Wetter.

Für den Verlauf der Wetter längs einer Geoisotherme ergibt sich der Unterschied zwischen Wetter- und Gesteinstemperatur zwischen der 1., 2., 3. usw. Sekunde mit

$$\begin{aligned} (t_0 - T_0) \\ (t_0 - T_0) (1 - \vartheta) \\ (t_0 - T_0) (1 - 2\vartheta + \vartheta^2) \\ (t_0 - T_0) (1 - 3\vartheta + 3\vartheta^2 - \vartheta^3). \end{aligned}$$

Die Abkühlung, die die Wetter erleiden, findet man wieder, wenn man die vorstehenden Ausdrücke mit ϑ multipliziert. Subtrahiert man diese Produkte von den jeweilig bereits gefundenen Wettertemperaturen, so erhält man als Endwettertemperaturen nach 1, 2, 3 usw. z Sekunden

$$\begin{aligned} t_1 &= t_0 - (t_0 - T_0) \vartheta \\ t_2 &= t_0 - (t_0 - T_0) (2\vartheta - \vartheta^2) \\ t_3 &= t_0 - (t_0 - T_0) (3\vartheta - 3\vartheta^2 + \vartheta^3). \end{aligned}$$

Daraus ist ersichtlich, daß für

$$\begin{aligned} T_0 < t_0 \\ t_z &= t_0 - (t_0 - T_0) [1 - (1 - \vartheta)^z] \text{ wird, während wir für} \\ T_0 > t_0 \\ t_z &= t_0 + (T_0 - t_0) [1 - (1 - \vartheta)^z] \text{ erhielten.} \end{aligned}$$

In letzterer Formel wird das zweite Glied negativ, sobald $T_0 < t_0$ ist, die Formel geht von selbst in die vorhergehende über, ist also allgemein gültig, ob die Wetter durch das Gestein eine Erwärmung oder eine Abkühlung erfahren. Demnach lassen sich die Abb. 1 und 2 der vorigen Arbeit auch zur Darstellung der Wetterabkühlung verwenden, wenn man die dort gezeichneten Kurven symmetrisch zu Gesteinstemperaturgeraden oberhalb letzterer aufträgt.³⁾

Bewegen sich Wetter senkrecht gegen höhere Geoisothermen und erleiden sie dabei durch das minder warme Gestein eine Abkühlung, ist also $T_0 < t_0$, so beträgt der Unterschied zwischen Wetter- und Gesteinstemperatur der Reihe nach

$$\begin{aligned} (t_0 - T_0) \\ (t_0 - T_0) (1 - \vartheta) - \Theta \\ (t_0 - T_0) (1 - 2\vartheta + \vartheta^2) - \Theta (2 - \vartheta) \\ (t_0 - T_0) (1 - 3\vartheta + 3\vartheta^2 - \vartheta^3) - \Theta (3 - 3\vartheta + \vartheta^2). \end{aligned}$$

Die Abkühlung ergibt sich durch Multiplikation vorstehender Ausdrücke mit ϑ . Subtrahiert man diese Produkte von den jeweilig schon erreichten Wettertemperaturen, so erhält man die Endwettertemperaturen nach 1, 2, 3 usw. Sekunden

$$\begin{aligned} t_1 &= t_0 - (t_0 - T_0) \vartheta \\ t_2 &= t_0 - (t_0 - T_0) (2\vartheta - \vartheta^2) + \Theta \vartheta \\ t_3 &= t_0 - (t_0 - T_0) (3\vartheta - 3\vartheta^2 + \vartheta^3) + \Theta (2\vartheta - \vartheta^2) \\ &\vdots \\ t_z &= t_0 - (t_0 - T_0) [1 - (1 - \vartheta)^z] - \frac{\Theta}{\vartheta} [1 - z\vartheta - \\ &\quad - (1 - \vartheta)^z] \end{aligned}$$

und nach einigen Umformungen also für

$$T_0 < t_0 \\ t_z = t_0 + z\Theta - \left(t_0 - T_0 + \frac{\Theta}{\vartheta} \right) [1 - (1 - \vartheta)^z],$$

während sich für

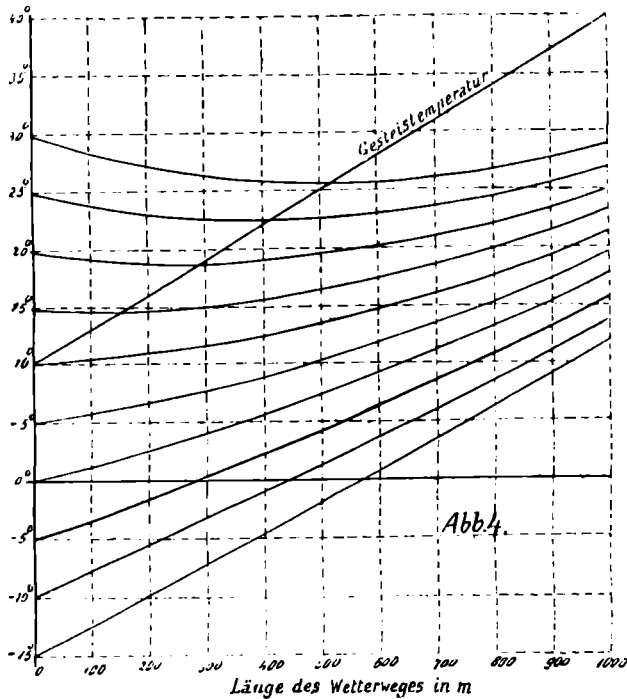
$$T_0 > t_0 \\ t_z = t_0 + z\Theta + \left(T_0 - t_0 - \frac{\Theta}{\vartheta} \right) [1 - (1 - \vartheta)^z] \text{ heraus-}$$

stellte. Diese Formel geht ebenfalls in die vorhergehende über, sobald $t_0 > T_0$ wird, hat also allgemeine Gültigkeit, ob die Gesteinstemperatur oder die Anfangswettertemperatur überwiegt.

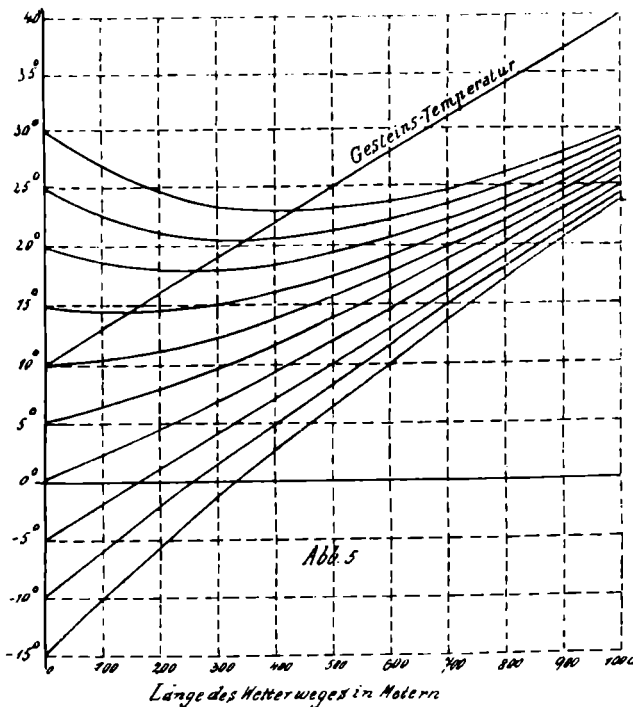
Zur Veranschaulichung dieses Gesetzes dienen die Abbildungen 4 und 5. Beiden liegt ein Erdwärmegefälle $\Theta = 0^{\circ}3'$ zugrunde; es wurde also angenommen, daß die Gesteinswärme für 100 m Schachttiefe um 3° zunimmt, was einer mittleren geothermischen Tiefenstufe von $33\frac{1}{3}$ m entspricht. Abb. 4 ist unter Annahme von

³⁾ Ergäbe sich aus Beobachtungen der Verlauf dieser Abkühlungskurven nichtsymmetrisch zu den Erwärmungskurven, was wahrscheinlich auch der Fall sein würde, so läge das eben darin, daß die Zahl ϑ für Erwärmung und Abkühlung nicht den gleichen Wert hat, wie ich es mangels entsprechender Anhaltspunkte annahm.

$\vartheta = 0.001$ wie in Abb. 1 und 2 entstanden; der Abb. 5 ist $\vartheta = 0.002$ zugrunde gelegt, welche Zahl den Beobachtungen von Ing. Stadlmayr näher kommt, die er an einem 367 m tiefen Schachte anstellte.



Um den Einfluß der Wetteranfangstemperatur t_0 auf die Wetterendtemperatur festzustellen, wenn ein Wetterstrom durch einen Schacht einfällt, hat man in der Gleichung



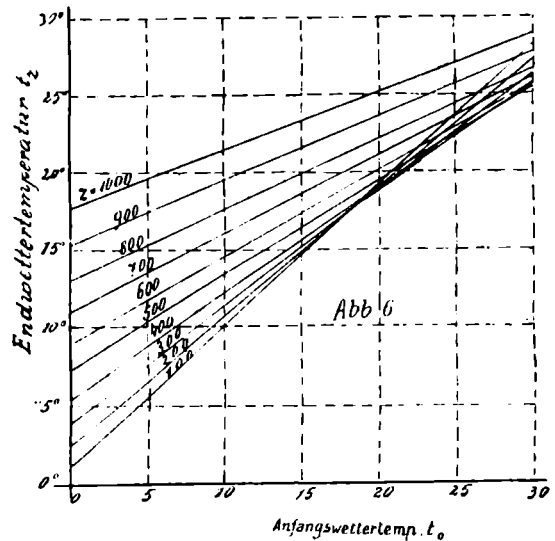
Um den Einfluß der Wetteranfangstemperatur t_0 auf die Wetterendtemperatur festzustellen, wenn ein Wetterstrom durch einen Schacht einfällt, hat man in der Gleichung

$$t_z = t_0 + z \Theta + \left(T_0 - t_0 - \frac{\Theta}{\vartheta} \right) [1 - (1 - \vartheta)^z]$$

t_z als Funktion von t_0 zu betrachten und erhält

$$\frac{dt_z}{dt_0} = 1 - (1 - \vartheta)^z, \text{ ist also konstant.}$$

Die Zunahmen der Wetterendtemperaturen verhalten sich also auch in diesem Falle nach einer bestimmten Zeit wie die Zunahmen der Anfangstemperaturen. Diese Verhältnisse sind für verschiedene Zeiten z in Abb. 6



dargestellt, woraus zu ersehen ist, daß keine der Abb. 3 entsprechende Konvergenz stattfindet. Diese Proportionalität zwischen $(t_0' - t_0)$ und $(t_z' - t_z)$ gibt auch ein Mittel an die Hand, aus beobachteten Wettertemperaturkurven andere durch Zwischenschaltung zeichnerisch zu bestimmen.

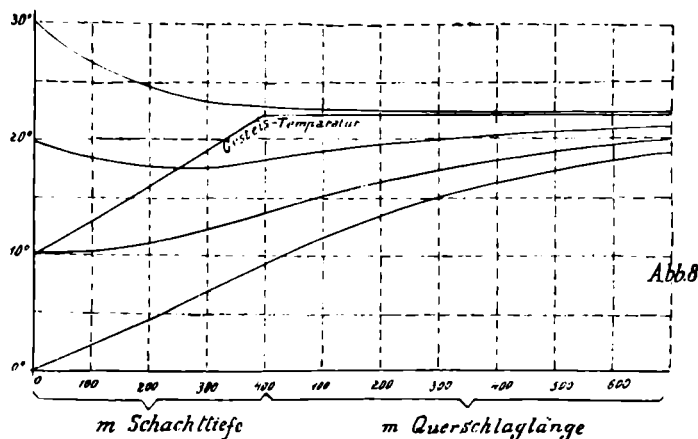
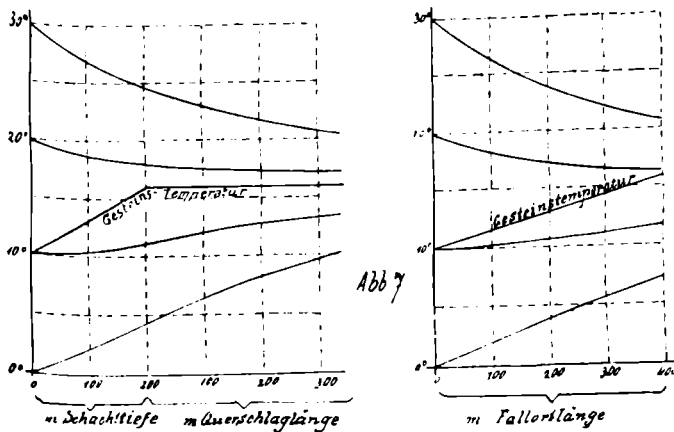
Von einer rechnerischen Ermittlung der Größen T_0 , ϑ und Θ aus den Beobachtungen von Ing. Stadlmayr mußte abgesehen werden, da in dem Schachte, in dem er seine Beobachtungen anstellte, sich Einflüsse bemerkbar machen, die die Annahme eines konstanten Erdwärmegefälles Θ nicht mehr zulassen und da sich in den verschiedenen Jahreszeiten, in denen diese Beobachtungen angestellt wurden, eine abkühlende, bzw. erwärmende Rückwirkung der Wetter auf das Gestein bemerkbar macht. Immerhin läßt sich aus dem Verlauf der von Ingenieur Stadlmayr beobachteten Wettertemperaturen (Österr. Ztschr. für Berg- und Hüttenw. 1906, Tafel I, Fig. 2) und einem Vergleiche mit meiner Abb. 5 eine grundsätzliche Übereinstimmung nicht verkennen. Sichere Anhaltspunkte für meine Überlegungen dürften wohl eher die tiefen Schächte unserer alpenländischen Erzbergbaue liefern, die größtenteils durch gleichartigeres Gestein niedergebracht sind, und bei denen der wärmeerzeugende Einfluß des Kohlenflözes ausgeschaltet ist, auf den Prof. Hoefler an genannter Stelle hingewiesen hat. Auch dürfte man die Temperaturbeobachtungen, die zur Berechnung der drei Unbekannten dienen sollen, zeitlich nicht voneinander trennen, sondern müßte sich

dazu einen Tag wählen, an dem ein möglichst großer Unterschied zwischen den Lufttemperaturen bei Tag und bei Nacht herrscht, so daß die Änderung der Gesteinstemperatur innerhalb dieser rund 12 Stunden vernachlässigt werden könnte.

Als Beispiel der Anwendung vorstehender Betrachtungen diene folgendes: Einem Punkte *C* einer Grube können die frischen Wetter durch einen 200 *m* tiefen, in *A* angesetzten Schacht und durch einen vom Schacht in *B* ausgehenden 346 *m* langen Querschlag *BC* zugeführt werden, oder statt dessen strömen die Wetter

auf dem kürzesten Wege durch ein bei *A* angesetztes, 30° geneigtes, 400 *m* langes Fallort *AC* in die Grube. In welchem der beiden Fälle ist die durch die Gesteinswärme bedingte Erwärmung der Wetter am geringsten? Abb. 7 veranschaulicht diese beiden Fälle unter Zugrundelegung von $\Theta = 0.03^\circ$ und $\vartheta = 0.002$. Man sieht, daß bei der Einleitung der Wetter auf dem kürzesten Wege, also durch das Fallort, die Wetterendtemperaturen im allgemeinen niedriger sind, als wenn die Wetter durch Schacht und Querschlag strömen. Nur bei ganz besonders hoher Lufttemperatur z. B. bei 30° Wetteranfangstemperatur tritt trotz des kürzesten Wetterweges eine höhere Erwärmung ein.

In Abb. 8 sind die Wettererwärmungskurven für eine doppelt so tiefe Grube, u. zw. einmal für einen 400 *m* tiefen Schacht mit daran anschließenden 693 *m* langen Querschlag und das andermal wieder für ein Fallort dargestellt, das bei einer Neigung von 30° jetzt 800 *m* lang ist. Unter diesen Verhältnissen erreichen die Wetter den angenommenen Punkt in der Grube in kühlerem Zustande, wenn sie auf dem kürzeren Wege, also durch das Fallort einziehen, auch wenn ihre Anfangstemperatur die außergewöhnliche Höhe von 30° hat. Daraus ist also zu ersehen, daß außer bei Gruben von ganz geringer Tiefe die Forderung der Bergbehörden, die Wetter auf dem kürzesten Wege dem tiefsten Punkte der Grube



zuzuführen, auch vom Standpunkte der Wettererwärmung aus den günstigsten Fall darstellt.

Zum Schlusse wäre noch zu untersuchen, wie weit man es in der Hand hat, einer allzu hohen Erwärmung der Wetter vorzubeugen, eine Frage, die für die Leistungsfähigkeit der Arbeiter schon bei geringeren Tiefen von größter Bedeutung ist, während bei sehr tiefen Gruben und großem Erdwärmegefälle die Wetterendtemperaturen ein Maß annehmen können, welches überhaupt jede Arbeit unmöglich macht. Gesteinswärme, Erdwärmegefälle und Wetteranfangstemperatur sind unabänderliche Größen, wenn man davon absieht, daß das Gebirge wohl durch längere Berührung mit kühleren Wetterströmen eine Abkühlung erfährt, und daß man die Wetter auch künstlich abkühlen kann. Außer diesen Möglichkeiten, durch die also die Zahlen Θ und t_0 heruntergedrückt

werden, ist uns nur noch eine Einflußnahme auf die Zahl ϑ möglich. Jedenfalls fällt ϑ am kleinsten aus, wenn die wärmeabgebenden Flächen im Verhältnisse zu der durch einen bestimmten Querschnitt durchströmenden Wettermenge möglichst klein sind, was bei kreisförmigem Querschnitte der Wettermenge der Fall wäre. Außerdem ändert sich ϑ aber auch noch mit der Wettergeschwindigkeit *v*. Beträgt diese nicht ein Meter, sondern 2 *m*/Sek., so darf ich mir diejenige Wettermenge, die gerade einen Längenmeter des durchströmten Grubebaues einnimmt auch nicht eine ganze, sondern nur eine halbe Sekunde lang in Ruhe vorstellen, worauf sie unendlich rasch um einen Meter vorwärts verschoben, dann wieder eine halbe Sekunde in Ruhe zu denken ist. Während also die Wetter einen Weg von einem Meter zurücklegen, werden sie nur durch eine halbe Sekunde hindurch er-

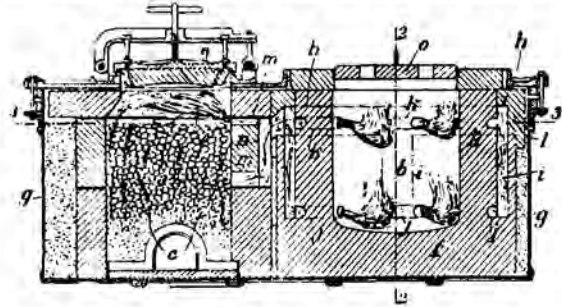
wärmt, daher kann die Erwärmung dieser Wettermenge auch nur $\frac{\vartheta}{2}$ für jeden Grad Unterschied zwischen Gesteins- und Wettertemperatur betragen. Welchen Einfluß aber ein Heruntergehen der Zahl ϑ auf $\frac{\vartheta}{2}$ hat, lehrt ein Vergleich der Abb. 5 und 4, deren erstere für $\vartheta = 0.002$ gilt, während der letzteren eine nur halb so große Zahl zugrunde gelegt ist. Dabei wurde allerdings nicht darauf Rücksicht genommen, daß die Wärmeübergangszahl zwischen festen Körpern und daran vorbeistreichender Luft mit der Geschwindigkeit der letzteren zunimmt. So gibt v. Jüptner in seiner „Chemischen Technologie der Energien“ für das Vorbeiströmen von Luft an metallischen Flächen bei einer Luftgeschwindigkeit v die Wärmeübergangszahl $\lambda = 2 + 10\sqrt{v}$ an. Ebenso wird wohl auch die Wärmemenge, die von Gestein auf die Wetter übergeht und deren Temperaturerhöhung nach sich zieht, annähernd mit \sqrt{v} wachsen, so daß sich die Zahl ϑ infolge vermehrten Wärmeüberganges etwa auf $\vartheta\sqrt{v}$ erhöht, infolge kürzeren Verweilens der Wetter an ein und derselben Stelle aber wieder von $\vartheta\sqrt{v}$ auf $\frac{\vartheta\sqrt{v}}{v} = \frac{\vartheta}{\sqrt{v}}$ verringert. Um die Wettererwärmungskurven der Abb. 5 auf die der Abb. 4 herunterzudrücken, wäre also unter sonst gleichen Verhältnissen eine etwa 4 mal so große Wettergeschwindigkeit erforderlich, die nur mit einer 16 mal so hohen Depression, mit 64 mal so großem Arbeitsaufwande erkaufte werden könnte, und auch da würde die Erniedrigung der Wetterendtemperaturen nur für die Fälle ausgiebiger sein, daß die Wetteranfangstemperatur schon niedrig ist. Für eine hohe Wetteranfangstemperatur von z. B. 30° betrüge der Unterschied in der Wetterendtemperatur in beiden Fällen doch nur etwa 1° .

Auf dem Wege der Geschwindigkeitserhöhung wird es daher beim Fortschreiten der Grubenbaue in größere Teufen mit hoher Gesteinswärme nicht möglich sein, die Wetter mit genügend niedriger Temperatur vor Ort zu bringen. Da verspricht nur eine künstliche Abkühlung der Wetter unmittelbar vor Ort einen Erfolg, wovon ja auch schon z. B. beim Baue des Simplontunnels Gebrauch gemacht wurde.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.250. — Louis Rousseau in Argenteuil (Frankreich). — **Kippbarer Schmelzofen.** — Die vorliegende Erfindung hat einige Ausgestaltungen an dem durch das Stamm-Patent Nr. 5566 beschriebenen kippbaren Schmelzofen (Konverter) zum Gegenstande. Diese Ausgestaltungen haben im wesentlichen den Zweck, das kippbare Becken, in welchem das zu schmelzende Metall untergebracht ist, wegzulassen und sich als Schmelzkammer des zweiten unmittelbar an die Feuerung anschließenden Abteils des Schmelzofens zu bedienen, was nicht allein die Ersparnis des oberwähnten Beckens als eines zerbrechlichen und teureren Teiles bedeutet, sondern auch ermöglicht, gewisse Metalle, wie z. B. Gußeisen, einem Entkohlungsprozesse im Schmelzofen selbst zu unterziehen. Die besonderen Kennzeichen dieses Schmelzofens bestehen darin,

daß in der Wandung l des Schmelzbeckens b ein Ringkanal h angeordnet ist, von dem aus wagrechte, gegen die bezüglichen Halbmesser schräg verlaufende Kanäle k, j , in das Schmelzbecken b münden, so daß die durch entsprechend vorgesehene Kanäle aus dem Feuerraum a in diesem Ringkanal h eintretenden Flammengase einerseits das Schmelzbecken gleichmäßig beheizen, andererseits schräg gegen das geschmolzene Metall aufsteigen und es in kreisende Bewegung versetzen, während ein Teil dieser Gase das schmelzende Gut selbst durchdringt, so daß ein äußerst lebhafter Schmelzprozeß erzielt wird. Luft wird unter Druck durch den Zug c in die Feuerung a eingeblasen und nachdem sie den darin befindlichen Brennstoff durchzogen hat, gelangt sie mit den Flammen durch die Züge m und n in den Kanal h , von wo sie sich in die Züge i verteilt und durch die Verzweigungen j und k



in den Innenraum des Behälters b austritt, in dem sie das darin befindliche Metall erhitzen. Der notwendige Druck der Verbrennungsluft wird durch Kompressoren oder dgl. erzeugt und ist so hoch gehalten, daß selbst, wenn das Metall schon geschmolzen ist, die Flammengase durch die unteren Abzweigungen durch die in Schmelzung befindliche Metallschicht dringen, während die infolge des kleineren Querschnittes in geringerem Maße durch die oberen schrägen Kanäle k eintretenden Flammengase der in Schmelzung befindlichen Masse eine kreisende oder wirbelnde Bewegung erteilen, so daß die Flammengase nicht immer gegen dieselben Partikeln des Metalles aufsteigen, sondern im Gegenteil sich die Flammen gleichmäßig durch die ganze Masse verteilen und somit eine vollkommen homogene Schmelzung und hochgradiges Erhitzen des Metalles sichern. Der Druck der Verbrennungsluft richtet sich einerseits nach der Höhe des Metalls über der Öffnung j , sowie andererseits nach den Widerständen, welche dieselbe bei ihrem Durchtritt durch die Kohlschicht findet. Praktisch übersteigt hierbei die erforderliche Windpressung die theoretisch berechnete Höhe um rund 50%. Ist beispielsweise das geschmolzene Gut von einem spezifischen Gewicht 3 und hat ferner dasselbe eine Höhe von 1.65 m über der Öffnung j , so ist praktisch eine Windpressung von rund 1 Atm. erforderlich. Je nach der Höhe der Kohlschicht und dem Durchbrennen derselben wird der Druck etwas variieren. Das Oxydieren des Metalles erfolgt vornehmlich gegen Ende des Schmelzprozesses, wo das ganze Metall fast geschmolzen ist und ferner die Kohlschicht sich in einem gut durchgebrannten Zustande befindet. In diesem Falle wird der überschüssige Sauerstoff das Oxydieren des Metalles bewirken. Sofern in diesem Schmelzofen Gußeisen behandelt wird, ist es möglich, dasselbe im Schmelzofen selbst in Stahl oder Schmiedeeisen überzuführen, was in zweckmäßiger Weise unter Anwendung des bekannten Bessemer-Verfahrens vollzogen wird.

Literatur.

G. Freytags Verkehrsplan von Wien 1:15.000. Preis K 2.40. Verlag der k. u. k. Hof-Kartographischen Anstalt G. Freytag & Berndt.

Der ganze Plan ist in 30 einzelne Teile geschnitten, von denen man stets je zwei im denkbar bequemsten Taschenformat vor sich hat. Ein kleiner Übersichtsplan und ein vollständiges Straßenverzeichnis sind die Behelfe, um sich in

dem zufolge seines praktischen Formates in jeder Rocktasche leicht unterzubringenden Plane überall, zu Hause wie auf der Straße, ungestört durch den Wind, rasch und sicher zu orientieren. Daß der Plan auch sonst auf der Höhe der Zeit steht, ist bei einem Erzeugnisse von G. Freytag & Berndt wohl selbstverständlich.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Amanuensis an der Bibliothek der montanistischen Hochschule in Leoben Franz Fink aus der XI. in die X. Rangsklasse ad personam befördert.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den erzherrlichen Bergrat und Zentraldirektor der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft Wilhelm Köhler in Teschen anlässlich seines Übertrittes in den dauernden Ruhestand von der Funktion als Mitglied des ständigen Komitees zur Untersuchung von Schlagwetterfragen in Wien unter vollster Anerkennung seiner in dieser Eigenschaft durch nahezu fünfzehn Jahre entfalteten hingebungsvollen und überaus ersprießlichen Tätigkeit entbunden und zugleich den Berginspektor der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft Alois Czermak in Karwin als Mitglied des genannten Komitees berufen.

Vereins-Mitteilungen.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik.

Diese Ende Juni 1909 erschienene Nr. 7 der Mitteilungen des Verbandes enthält folgende Kongreßberichte:¹⁾

- III₁²⁾ Offizieller Bericht über die Erprobung von Metallen durch Schlag. Von G. Charpie, Montluçon.
- III₃ Die Definition der spezifischen Schlagarbeit bei Schlagversuchen. Von Louis Révillon, Paris.
- III₄ Schlagversuche bei verschiedener Temperatur. Von Léon Guillet und Louis Révillon, Paris.
- III₆ Anwendung der neuen Prüfungsverfahren auf Kupferlegierungen. Von Léon Guillet und Louis Révillon, Paris.
- IV₂ Qualitäts- und Dauerversuche mit Kupferdrähten. Von Prof. F. Schüle und E. Brunner, Zürich.
- VIII₄ Über einen neuen Spiegelapparat zu Elektrizitätsmessungen. Von Prof. Bernhard Kirsch, Wien.
- VIII₇ Die Funken als Erkennungszeichen der Stahlsorten. Von Obergenieur Max Bermann, Budapest.
- VIII₈ Über Grundlagen der technologischen Mechanik. Von Dr. techn. Paul Ludwik, Wien.
- VIII₉ Innere Reibung der beanspruchten Materialien. Von Prof. G. H. Gulliver, B. Sc., Edinburg.
- X₇ Aufsuchung eines möglichst einfachen Verfahrens zur Bestimmung des feinsten Mehles im Portland-Zement auf dem Wege der Schlammung oder Windsichtung. Kommissionsbericht zu Aufgabe 30 von Prof. M. Gary, Groß-Lichterfelde.
- X₈ Anhang zu diesem Bericht von P. Mayntz Petersen, Kopenhagen.
- XI₁ Über die Zersetzung von Mörtel durch schwefelsäurehaltige Wasser. Von J. Bied, Le Teil, Viviers, Ardèche.

Bereits erschienene Kongreßberichte:

Heft Nr. 5 der „Mitteilungen“.

- I₁ Über die Fortschritte der Metallographie seit dem Brüsseler Kongreß bis Beginn des Jahres 1909. Offizieller Bericht von E. Heyn, Groß-Lichterfelde.

¹⁾ V. Kongreß Kopenhagen 7. bis 11. September 1909.

²⁾ Die Numerierung der Berichte entspricht ihrer Aufeinanderfolge in dem Bande, in welchem sie gesammelt erscheinen werden.

- I₂ Über Spezialstähle. Von L. Guillet, Paris.
- I₃ Wärmebehandlung von Federstahl. Von Lawford H. Fry, Paris.
- IV₁ Die Widerstandsfähigkeit von Stahl gegen wiederholte wechselnde Belastungen. Offizieller Bericht von James E. Howard, Watertown, Mass.
- X₂ Einheitliche Prüfung hydraulischer Bindemittel mittels Prismen. Normalsand. Kommissionsbericht von Prof. F. Schüle, Zürich.

Heft Nr. 6 der „Mitteilungen“.

- II₁ Härteprüfung. Von Dr. techn. P. Ludwik, Wien.
- II₂ Vorrichtung zur vereinfachten Prüfung der Kugeldruckhärte und die damit erzielten Ergebnisse. Von Prof. Dr. Ing. A. Martens und Prof. E. Heyn, Groß-Lichterfelde.
- II₃ Die Anwendung der Kegeldruckprobe zur Härtebestimmung von Eisenoberbaumaterialien. Von Dr. techn. August Geßner, Wien.
- III₂ Über Schlagbiegeproben an eingekerbten Stäben. Von Prof. F. Schüle, unter Mitwirkung von Ed. Brunner in Zürich.
- V₁ Bericht zu den Versuchstabellen über Festigkeitseigenschaften von Gußeisen bei verschiedenen Querschnitten von separat gegossenen und aus Gußstücken herausgearbeiteten Probestäben. Von Gebrüder Sulzer, Winterthur.
- VII₁ Über die Miteinbeziehung der magnetischen und elektrischen Eigenschaften der Materialien bei ihrer mechanischen Prüfung. Bericht von Ing. Alfred Grünhut und Dr. techn. Josef Wahn, Wien.
- VII₂ Der Ferromagnetismus und das Studium der Metalle und Legierungen. Von Prof. Pierre Weiß, Zürich.
- X₁ Fortschritte in den Prüfungsverfahren hydraulischer Bindemittel. Offizieller Bericht von R. Feret, Boulogne-sur-Mer.
- XIII₁ Über das Anbinden der Mörtel nach verschiedenen Arbeitspausen. Von Prof. B. Kirsch, Wien.
- XVI₁ Über den gegenwärtigen Stand der Holzuntersuchungen in der Forstabteilung des Ackerbauministeriums der Vereinigten Staaten. Von Prof. William Kendrick Hatt, Lafayette, Ind.

Notizen.

Eine technische Zentralbibliothek an der Königlichen Bibliothek in Berlin und das Internationale Institut für Techno-Bibliographie. Wie wir der „Technischen Auskunft“, der Monatsschrift des kürzlich begründeten Internationalen

Instituts für Techno-Bibliographie entnehmen, ist soeben ein lange gehegter Wunsch weiter technischer und industrieller Kreise in Erfüllung gegangen: Die Schaffung einer möglichst vollständigen Sammlung der internationalen technischen Zeit-

schriften und Bücherliteratur. Die neue technische Zentralbibliothek tritt in enger Verbindung mit dem technobibliographischen Institute ins Leben. Damit ist die prinzipiell höchst wichtige Verbindung von Zentralbibliothek und Zentralbibliographie geschaffen worden. Praktisch bringt das beiden Teilen den größten Nutzen. Das bibliographische Institut sammelt zunächst mit Hilfe seines Stabes von Fachleuten alle technisch-literarischen Informationen, läßt sich das Material dann durch den Buchhandel kommen und Referate aus fachmännischer Feder erstatten. Auf Grund dieser Sichtung kann dann die technische Zentralbibliothek ihre Anschaffungen in zweckdienlicher Weise vornehmen. Das Institut für Techno-Bibliographie hat bereits zwei Hefte seines Organes herausgegeben (mit etwa 7000 technischen Literaturnachweisen und Referaten), ferner auch die Materialbeschaffung organisiert. Das Institut ist organisiert in der Form des eingetragenen Vereines. Gegen Zahlung von M 25.— jährlich (für technische Studierende M 15.—) wird man Mitglied des Institutes und erhält als solches 40 bis 50.000 technisch-literarische Auskünfte unentgeltlich durch Lieferung des Institutsorganes, der Monatsschrift „Technische Auskunft“. Außerdem genießt man eine Reihe anderer Vergünstigungen. Die etwa 160 bis 200 Seiten starken Monatshefte enthalten in einem ersten Teile neben den Nachrichten der Institutsleitung Mitteilungen der Technischen Auskunftsstelle, ferner eine Tafel, auf der die neuerscheinenden sowie die ihr Erscheinen einstellenden technischen Zeitschriften aller Länder verzeichnet sind, ferner eine Abteilung „Zeitschriftencharakteristik“. In dieser finden sich eingehende Beschreibungen aller vorhandenen technischen und industriellen Periodika. Der zweite Teil der Zeitschrift enthält die „Bibliographie der Technik, Neue Folge des früher im Kaiserlichen Patentamt herausgegebenen Repertorium der technischen Journal-Literatur“. Als besonders glücklich darf vielleicht noch die enge Beziehung des neuen Unternehmens zu dem im Jahre 1905 begründeten und aus Reichsmitteln mit jährlich M 15.000 subventionierten Internationalen Institut für Sozial-Bibliographie bezeichnet werden. Dieses analog organisierte Unternehmen arbeitet vornehmlich auf wirtschaftlichem Gebiete und vermittelt die Kenntnis der industriell-wirtschaftlichen literarischen Neuerscheinungen — ebenfalls durch Monatshefte, Jahrbücher, eine Auskunftsstelle usw. Zur näheren Information versendet die Geschäftsstelle des Institutes, Berlin W. 50, Spichernstraße 17. an Interessenten, Drucksachen und Probenummern. K.

Verzeichnis der Ingenieure in Österreich. Da alle Bemühungen der akademischen Technikerschaft zur Erlangung eines gesetzlichen Schutzes für die Standesbezeichnung „Ingenieur“ bisher ergebnislos geblieben sind, hat der V. Öster-

reichische Ingenieur- und Architektentag im Dezember 1907 beschlossen, ein offizielles „Verzeichnis der Ingenieure“ herauszugeben, in welches nur Personen mit abgeschlossener Hochschulbildung Aufnahme finden und dieses Verzeichnis allgemein zu verbreiten, damit das Publikum selbst in die Lage kommt, die Berechtigung zur Führung des Ingenieurtitels nachzuprüfen. Die Vorarbeiten für das Verzeichnis sind bezüglich der in den Vereinen organisierten Ingenieure dem Abschlusse nahe. Die außerhalb der Organisationen stehenden akademischen Techniker werden in das Verzeichnis, das für das gesellschaftliche Ansehen des einzelnen von größter Bedeutung ist, auf Grund einer Anzeige aufgenommen, die an die Kanzlei des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines, Wien, I., Eschenbachgasse 9, einzusenden wäre. Die erforderlichen Anmeldebogen werden durch diese Kanzlei unentgeltlich verabfolgt. (Ztschr. d. „Österr. Ing.- und Arch.-V.“.)

Theoretische Betrachtung der Behandlung der Silbererze mit Cyanidlaugen. W. A. Caldecott. Die Hauptreaktion bei der Behandlung von Silbererzen mit Cyanid ist folgende: $Ag_2S + 4NaCN = 2NaAg(CN)_2 + Na_2S$. Sobald eine gewisse Menge Silber gelöst ist, tritt ein Gleichgewichtszustand ein. Wann dieser eintritt, hängt von der Menge des löslichen Sulfids ab, welches in Lösung ist, auch die Menge des freien Cyanids spielt eine Rolle. Aus einer vom Verf. aufgestellten Tabelle ist ersichtlich, daß der Silberbetrag, welcher als Doppelcyanid in Lösung geht, annähernd proportional dem Gehalte an freiem Cyanid ist. Freies Alkali und Sulfid aus den Erzen kann gelöstes Silber wieder ausfällen. Der Verf. erläutert weiter, daß größere Silbermengen auch durch Nebenreaktionen in Lösung gehen können, indem die löslichen Alkalisulfide in andere Verbindungen übergehen. Silber erfordert zu seiner Lösung annähernd sein Gewicht an Cyannatrium; bei der Silberlaugerei ist deshalb die Frage der Cyanidregeneration wichtiger als bei der Goldlaugerei. (Elektrochem. and metall. Ind. 1908, Bd. 6, S. 341, Chem.-Ztg. 1908.)

Berichtigungen.

In Nr. 28 der Zeitschrift:

Seite 437, erste Spalte, letzte Zeile lies 0³05509 statt 0³0569.

Seite 443, erste Spalte, Zeile 21 von unten lies Kartells statt Kartels.

Seite 443, zweite Spalte, Zeile 19 von oben lies Eisenmarktes statt Eisenmarkes und achte Zeile von unten lies Gußwaren statt Zinnwaren.

Metallnotierungen in London am 9. Juli 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 10. Juli 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.
			von			bis			
			£	sh	d	£	sh	d	
		%							
Kupfer	Tough cake	2 1/2	61	0	0	62	0	0	63-1875
"	Best selected	2 1/2	61	0	0	62	0	0	63-3125
"	Elektrolyt	netto	62	0	0	63	0	0	64-4375
"	Standard (Kassa)	netto	58	2	6	58	2	6	59-828125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	131	15	0	131	15	0	132-21875
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	10	0	12	13	9	13-2890625
"	English pig, common	3 1/2	12	15	0	13	0	0	13-5
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	18	9	22	0	0	21-9921875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	29	0	0	31	0	0	31-
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	5	0	8	2	0	*8-375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**— . Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Magnetische Erzaufbereitung von Monteponi. — Seilspannungen und -Schwingungen bei Beschleunigungsänderungen des Schachtförderseiles. (Schluß.) — Die Kohlenindustrie Rußlands zu Beginn des XX. Jahrhunderts. — Bleiberger Bergwerks-Union. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Magnetische Erzaufbereitung von Monteponi.

Von E. Ferraris.

Diese im Jahre 1890 in Betrieb gesetzte Aufbereitung wurde bereits im Jahrgang 1892, Nr. 20, dieser Zeitschrift eingehend beschrieben. Ich werde daher nur im kurzen den Zweck und den Hergang der Aufbereitung zurückrufen.

Die Galmeiaufbereitung erzeugt eine große Menge Gemische von Zink- und Eisenerzen sowie zinkhaltendem Dolomit, welche nahezu die gleiche Dichte besitzen. Diese Erze werden einer schwach reduzierenden Röstung in rotierenden Röstöfen ausgesetzt, wobei die Eisenerze stark magnetisch werden und der zinkhaltige Dolomit gebrannt wird. Die gerösteten Erze werden einer magnetischen Scheidung unterworfen und schließlich in hydraulischen Setzsieben verarbeitet. Dabei trennt man zuerst das Eisenerz, und bei der Setzarbeit entfernt man den gerösteten Dolomit größtenteils als Brei, während das enthaltene Zinkoxyd gewonnen wird.

Die rotierenden Öfen haben 13 m Länge, ihr aus Kesselblech bestehender Mantel mißt 1.30 m im äußeren Durchmesser; die Öfen erhalten eine 0.15 m dicke Ausfütterung von feuerfesten Ziegeln, sie sind mit 6% Neigung auf acht Räder gestellt, werden mittels eines Schneckenradgetriebes in Bewegung gesetzt und machen 16 Touren pro Stunde. Die Feuerung ist eine Halbgasfeuerung, der hochbeschickte Rost hat $\frac{1}{2}$ m² Oberfläche und Unterwind wird mit Hilfe eines Körtingschen Dampfstrahlgebläses ein-

geführt. Die entstehenden Gase verbrennen im Ofen selbst in der von den Seitenmauern des Rostes und an dem herabfallenden Rüstgut erhitzten Luft.

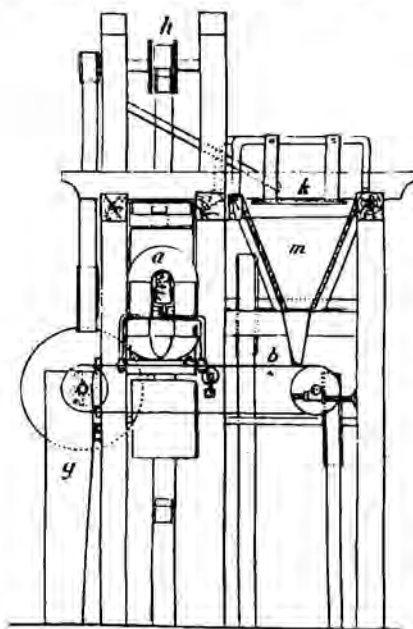


Fig. 1.

Drei solche Öfen ergaben im Jahre 1906 folgende Resultate:

Betrieb der drei Öfen in Stunden	15.800
Aufbringen in Tonnen	15.137,6
Ausbringen (Gewicht des ausgetragenen Röstgutes) in Tonnen	12.184,2
Braunkohlenverbrauch in Tonnen	2.296,89

Die verwendete Braunkohle hat 23⁰/₀ Asche, ist also ein minderwärtiges Heizmaterial; sie ist aber billig, da sie in der Nähe gewonnen wird.

Die Abgase der Öfen besitzen noch eine Temperatur zwischen 300⁰ und 350⁰; sie könnten zur Dampferzeugung noch verwendet werden, um die Kosten des Dampfstrahlgebläses zu ersparen.

Die Kosten der Röstung beziffern sich wie folgt, auf die Tonne gerösteten Erzes bezogen:

Heizmaterial	Frs. 3,2500
Handarbeit	„ 0,7376
Dampfgebläse und Betriebskraft	„ 0,5000
Schmierung und Reparaturen	„ 0,2651
Zusammen	Frs. 4,7527

Auf das Roherz bezogen kommt diese reduzierende Röstung auf Frs. 3,825 pro Tonne zu stehen.

* * *

Magnetische Scheideapparate. In den ersten Jahren verwendete man in Monteponi als Scheideapparate die magnetischen Räder, welche in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1892, Nr. 20, eingehend beschrieben wurden. Bald darauf machte man die Erfahrung, daß die Scheidung viel schärfer sein könnte, wenn es gelänge, die magne-

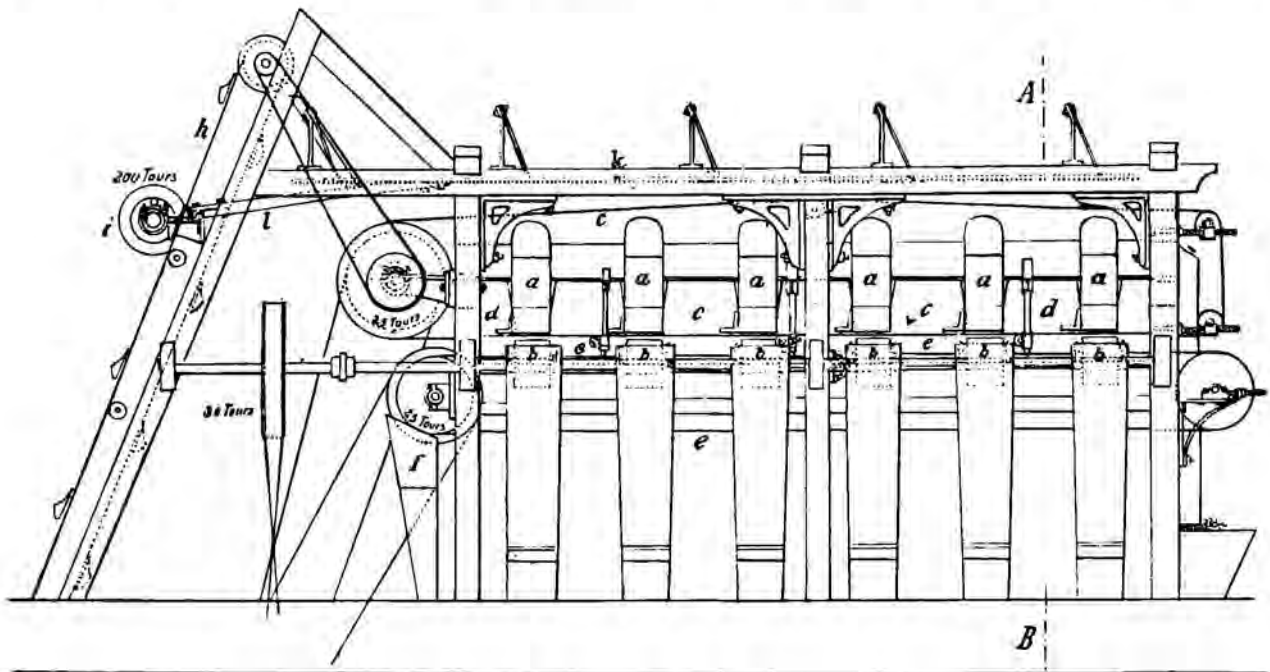


Fig. 2.

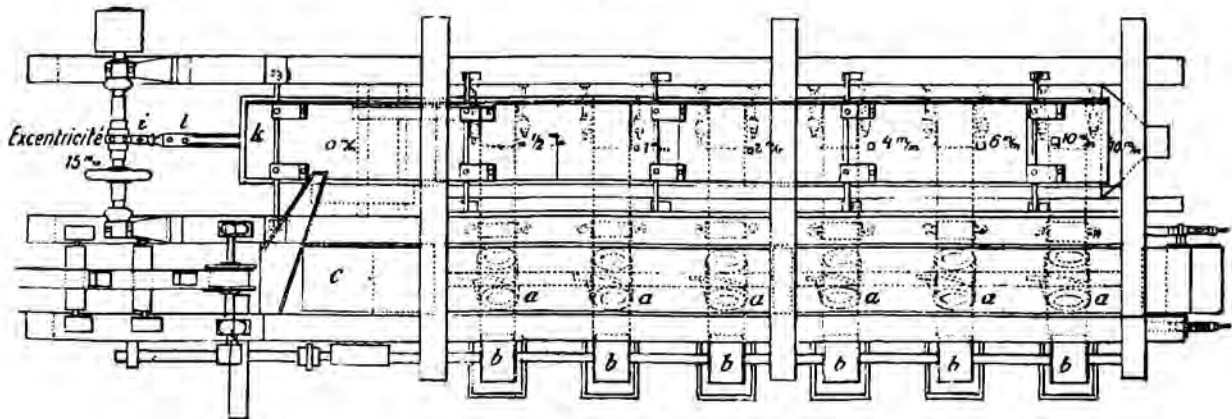


Fig. 3.

tischen Körner in die Höhe zu ziehen, ohne die unmagnetischen aus ihrer Lage zu bringen. Man wollte damit vermeiden, daß die auf die Eisenerzkörner ausgeübte Anziehungskraft ein Festhalten von unmagnetischen Körnern bewirke.

Die ideale Scheidung findet statt, wenn das Scheidegut in einer horizontalen Ebene in dünner Lage verteilt wird und ein Hufeisenmagnet in gewisser Entfernung oberhalb der Schicht bewegt wird. Der magnetische Scheideapparat nun, durch welchen im Jahre 1894 die magnetischen Räder ersetzt wurden, verwirklicht den beschriebenen Vorgang der idealen Scheidung. Seine Konstruktion ist aus Fig. 1 ersichtlich.

Ein Hufeisenmagnet *a* ist oberhalb eines Transportbandes *b* angeordnet, welches das Gemisch von Eisen- und anderen Erzen in dünner Schicht der Wirkung des magnetischen Feldes entgegenbringt. Die angezogenen magnetischen Körner werden durch die magnetische Anziehung gehoben, können aber nicht an den Polflächen haften, weil ein Kautschukband *c* zwischen den Polen und dem unteren Riemen *b* liegt und die angezogenen Körner aufhält.

Die Anlage in Monteponi besteht aus sechs Magneten (Fig. 2 und 3); der Kautschukriemen *c* (Fig. 2), welcher die Körner seitlich mitnimmt, bringt sie soweit als die an einem Pol angebrachte Nase *d* reicht, und läßt dann die Körner auf das untere parallele Band *e* fallen; dieses Transportband bringt das Eisenerz bis zur Lutte *f*. Die

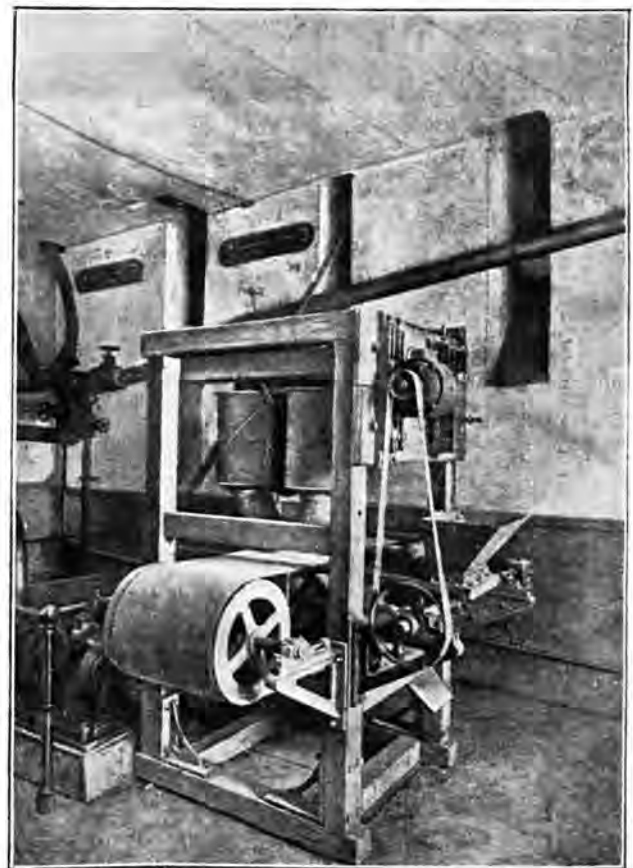
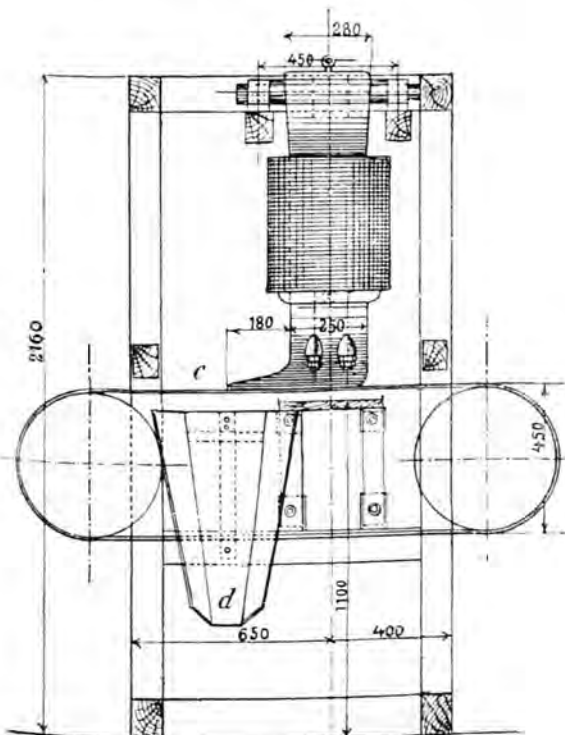
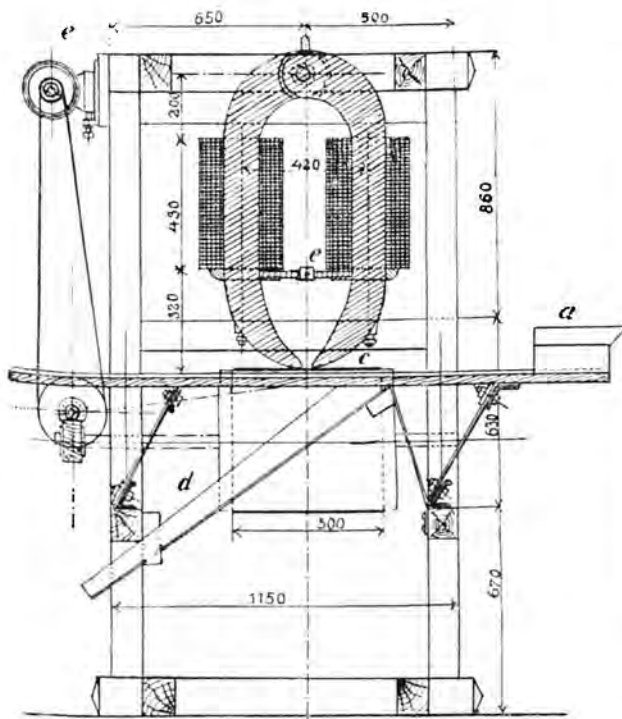


Fig. 4.

quer angeordneten Bänder b (Fig. 1) lassen, nachdem sie unter den Magneten vom Eisenerz befreit wurden, die unmagnetischen Erze in die Lutten g fallen. Von hier gleiten sie zu den hydraulischen Setzmaschinen, welche in einer unteren Etage untergebracht sind und die Anreicherung des Zinkerzes vollenden.

Um die Erze unter den Magneten zu verteilen, werden sie mittels eines Becherwerkes h (Fig. 2) gehoben und mittels eines trockenen Schüttelsiebes k (Fig. 3) in sechs Klassen klassiert. Das Schüttelsieb ist an acht hölzernen Federn aufgehängt und wird durch das Exzenter i und die Pleuelstange l in 400 kurze Schwingungen in der Minute versetzt. Die Lochungen sind so gewählt, daß jedem Magnet die gleiche Erzmengung zur elektromagnetischen Scheidung zugeteilt wird, deren Korngrößen $\frac{1}{2}$, 1, 2, 3, 6 und 10 mm betragen. Die sechs Klassen bis 10 mm fallen in die entsprechenden Kästen m (Fig. 1), welche die Querriemen b mit Erzen versehen. Das Korn über 10 mm wird zur Zerkleinerung gebracht, um dann wieder zu der magnetischen Scheidung zurückzukehren.

Fig. 4 stellt einen Separator mit einem einzigen Magnet dar, welcher zur Verarbeitung einzelner Erzposten verwendet wird. An Stelle des quer angeordneten

Transportbandes (b) ist eine Schüttelrinne angebracht, welche durch den Trichter mit dem zu scheidenden Erze beschickt wird. Das Gummiband c streift die Eisenerzkörner seitlich ab und läßt sie in die Lutte d fallen. Ein elektrischer Motor e erteilt der Schüttelrinne und dem Abstreifriemen die Bewegung.

Die Magnete der beschriebenen Anlage (Fig. 1 bis 3) verbrauchen jeder 100 W; jener des in Fig. 4 dargestellten Separators 165 W; bei der großen Anlage ist die Breite des magnetischen Feldes unveränderlich, beim Separator ist sie nach rechts und links durch die Schraubenmutter e (Fig. 4) verstellbar.

Die Ausnutzung des magnetischen Feldes kann vom theoretischen Standpunkte nicht als gut bezeichnet werden, was aber praktisch genommen keinen Nachteil hat, da es bei einer solchen Anlage auf 100 W mehr oder weniger nicht ankommt, indem hier der Stromverbrauch keine solche Rolle spielt, wie bei einer anderen industriellen Anlage.

Die elektromagnetische Scheidanlage mit sechs Magneten verarbeitet eine Tonne Erz und der Separator mit nur einem Magnet eine halbe Tonne pro Stunde.

Seilspannungen und -Schwingungen bei Beschleunigungsänderungen des Schachtförderseiles.

Von Prof. Dipl. Ing. A. Stör, Pöbram.

(Schluß von S. 460.)

IX. Die aufwärts gerichtete Beschleunigung werde nicht vermehrt, sondern plötzlich vermindert.

Es wird also $p_1 = p - \psi$; dann entsteht gemäß Fall V neuerdings eine Schwingung, deren Mittelpunkt um $\lambda_0' = -\lambda \frac{\psi}{g}$ verlegt ist. Da also λ_0' negativ ist, so liegt der neue Schwingungsmittelpunkt O_2 oberhalb des früheren Mittelpunktes O_1 und die Schwingungsgleichung lautet, analog der Gleichung 22),

$$\xi_2 = \lambda_0' \sin \left(k t_1 + \frac{\pi}{2} \right), \quad (31)$$

weil die relative Bewegung, wie aus der Fig. 15 a ersichtlich ist, von dem unterhalb des Punktes O_2 liegenden Punkte O_1 ausgeht. Mit dieser Schwingung vereinigt sich nun die früher vorhandene

$$\xi_1 = \lambda_0 \sin \left(k t - \frac{\pi}{2} \right).$$

a) Wie Fig. 15 b zeigt, tritt, wenn der Zeitunterschied

$$t - t_1 = (2n + 1) \frac{T}{2}$$

beträgt, eine Schwingung im Punkte O_2 mit maximaler Amplitude auf, deren Größe gegeben ist durch

$$a = \lambda_0 + \lambda_0' = (\xi_0)_m.$$

Die Dehnung des Seiles über die statische Gleichgewichtslage beträgt dann in dieser äußersten Lage, wie aus der Fig. 15 a hervorgeht,

$$\xi_m = 0 O_2 + (\xi_0)_m = \lambda_0 - \lambda_0' + \lambda_0 + \lambda_0' = 2 \lambda_0 = 2 \frac{\lambda p}{g}.$$

Die zugehörige maximale Gesamtspannung ist dann

$$\sigma = (\lambda + \xi_m) \frac{E}{L} = \lambda \left(1 + \frac{2p}{g} \right) \frac{\sigma_0}{\lambda}$$

$$\sigma = \left(1 + \frac{2p}{g} \right) \sigma_0.$$

Durch das plötzliche Vermindern der Beschleunigung ändert sich also im ungünstigsten Falle die Maximalspannung im Seile nicht, es entstehen aber Schwingungen.

Ist $\psi = p$, also $p_1 = 0$, was dann eintritt, wenn die beschleunigende Kraft plötzlich zu wirken aufhört, und nur so viel Dampf in die Zylinder einströmt, als nötig ist, um der Last und den Reibungswiderständen das Gleichgewicht zu halten, dann geht die beschleunigte Bewegung plötzlich in eine gleichförmige Bewegung über. Der Schwingungsmittelpunkt liegt dann um

$$\lambda_0' = \frac{\lambda \psi}{g} = \frac{\lambda p}{g} = \lambda_0. \quad (32)$$

oberhalb des Punktes O_1 . Es fällt also der neue Schwingungsmittelpunkt O_2 mit dem Punkte O zusammen, und um diesen Punkt entsteht während der gleichförmigen Bewegung eine Schwingung mit der Amplitude

$$a = \lambda_0 + \lambda'_0 = 2 \lambda_0 = 2 \lambda \frac{p}{g};$$

die maximale Spannung ist aber wie früher

$$\sigma = \left(1 + \frac{2p}{g}\right) \sigma_0.$$

b) Beträgt der Zeitunterschied ein $2n$ -faches der halben Schwingungsdauer (siehe den in Fig. 15 b strichpunktiert gezeichneten Leitstrahl λ_0), dann treten Schwingungen mit einer Amplitude von der Größe

$$(\xi_0)_m = a = \lambda_0 - \lambda_0' = \lambda \frac{p}{g} - \lambda \frac{\psi}{g},$$

$$a = \lambda \frac{p - \psi}{g} = \lambda \frac{p_1}{g}$$

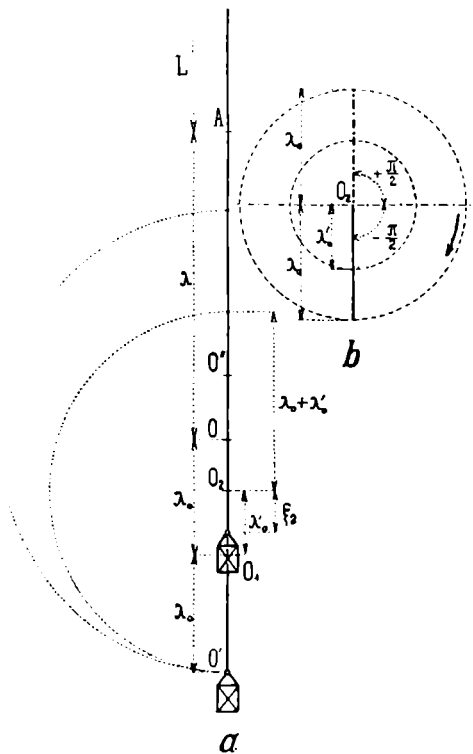


Fig. 15.

auf. Die Dehnung ξ_m des Seiles über die statische Gleichgewichtslage beträgt dann in dieser äußersten Lage

$$\begin{aligned} \xi_m = O O_2 + (\xi_0)_m &= \lambda_0 - \lambda_0' + \lambda_0 - \lambda_0' = \\ &= 2(\lambda_0 - \lambda_0') = 2 \lambda \frac{p_1}{g}. \end{aligned}$$

Die Maximalspannung ist dann gleich

$$\begin{aligned} \sigma &= (\lambda + \xi_m) \frac{E}{L} = \left(\lambda + 2 \lambda \frac{p_1}{g}\right) \frac{\sigma_0}{\lambda} \\ \sigma &= \sigma_0 \left(1 + \frac{2p_1}{g}\right), \end{aligned}$$

also so groß, als ob das Seil gleich von Anfang her plötzlich mit der Beschleunigung p_1 in Bewegung gesetzt worden wäre.

Wenn wieder wie früher $\psi = p$, also $p_1 = \emptyset$ wird, die beschleunigte Bewegung plötzlich in eine gleichförmige Bewegung übergeht, dann fällt ebenso wie früher der Schwingungsmittelpunkt O_2 mit dem Punkte O zusammen; gleichzeitig wird

$$a = \lambda \frac{p - \psi}{g} = \lambda \frac{p - p}{g} = \emptyset,$$

d. h.: Beide Schwingungen heben sich in diesem günstigsten Falle gegenseitig auf und die Schale bewegt sich ohne Schwingungen gleichförmig weiter. Die dabei vorhandene, unveränderliche Seilspannung ist

$$\sigma = \sigma_0.$$

Wird der Dampfzufluß plötzlich vollständig abgesperrt, dann wird natürlich auch wieder $p_1 = \emptyset$; Seil und Last stehen aber dann nur mehr unter der Einwirkung des nach abwärts wirkenden Gewichtes und der in derselben Richtung wirkenden Widerstände, so daß die Bewegung eine gleichförmig verzögerte wird. Schwingungen und Spannungen sind im ungünstigsten und günstigsten Falle dieselben, wie sie unter a) und b) ermittelt wurden.

c) Wird die Dampfströmung plötzlich abgesperrt und gleichzeitig die Bremse aufgeworfen, was namentlich dann oft geschieht, wenn der Maschinist bemerkt, daß die maximale Geschwindigkeit überschritten worden ist, dann wird $\psi = p + \psi'$, also

$$p_1 = p - p - \psi' = -\psi',$$

die Beschleunigung des Seiles geht mithin plötzlich in eine Verzögerung über. Es wird dann

$$\lambda_0' = \lambda \frac{p + \psi'}{g} > \lambda_0.$$

Der Schwingungsmittelpunkt O_2 rückt dann über den Punkt O , also über die statische Gleichgewichtslage hinauf, die Amplitude der entstehenden Schwingung ist dann im ungünstigsten Falle

$$a = \lambda_0 + \lambda_0' = (\xi_0)_m = \lambda \left(\frac{p}{g} + \frac{p + \psi'}{g}\right) = \lambda \left(\frac{2p + \psi'}{g}\right);$$

die zugehörige Maximalspannung bleibt aber dieselbe

$$\sigma = \left(1 + \frac{2p}{g}\right) \sigma_0.$$

Es ergibt sich also, daß bei diesem Vorgange, trotzdem die Amplituden immer größer, die Schwingungen also heftiger werden, die Maximalspannungen sich doch nicht vergrößern. Nimmt man z. B. $\lambda = 100 \text{ cm}$, $p = 150 \text{ cm/Sec.}^2$, $\psi' = 100 \text{ cm/Sec.}^2$ an, dann wird $a = 41 \text{ cm}$. Wenn nun auch bei Seilfahrten die Beschleunigungen und Verzögerungen nicht so groß angenommen werden, so sind doch Schwingungen mit Amplituden von 10 bis 20 cm schon sehr bedeutend fühlbar und erzeugen, besonders bei tieferen Schächten, ein unheimliches Gefühl.

d) Setzt man voraus, daß zu Beginn der Beschleunigungsverminderung die erste Schwingung schon längst durch Reibungen und durch den Luftwiderstand aufgezehrt worden ist, so daß die Schale während der Bewegung nicht mehr um den Punkt O_1 schwingt, sondern

sich in relativer Ruhe zu diesem Querschnitte O_1 befindet, und nimmt man weiters wieder eine plötzliche Beschleunigungsverminderung $\psi = p$, mithin $p_1 = 0$ an, so daß die Schale aus der beschleunigten wieder plötzlich in die gleichförmige Bewegung übergeht, dann müssen selbstverständlich wieder Schwingungen entstehen. Nach der Voraussetzung ist aber die Schwingung

$$\xi_1 = \lambda_0 \sin \left(k t - \frac{\pi}{2} \right) = 0,$$

weil die Amplitude $\lambda_0 = 0$ angenommen wurde. Es erübrigt also nur die zweite Schwingung

$$\xi_2 = \lambda_0' \sin \left(k t_1 + \frac{\pi}{2} \right),$$

wobei nach Gleichung 32) $\lambda_0' = \lambda_0$ ist. Der Schwingungsmittelpunkt liegt wieder in O und die Amplitude

$$a = \lambda_0' = \lambda_0 = \lambda \cdot \frac{p}{g}$$

Die Bewegung der Schale ist dann eine gleichförmige, aber durch Schwingungen gestörte. Die maximal auftretende Spannung ist

$$\sigma = (\lambda + a) \frac{E}{L} = \lambda \left(1 + \frac{\lambda_0}{\lambda} \right) \frac{\sigma_0}{\lambda}$$

$$\sigma = \sigma_0 \left(1 + \frac{p}{g} \right).$$

Wird das Seil aber gleichzeitig gebremst, so daß $\lambda_0' = \lambda \frac{p + \psi'}{g}$ ist, so entstehen wieder Schwingungen, deren Schwingungsmittelpunkt in O'' oberhalb O liegt und deren Amplitude gleich ist

$$a = \lambda_0'.$$

Die größte Spannung $\sigma = \sigma_0 \left(1 + \frac{p}{g} \right)$ wird durch diese Entlastung aber nicht geändert.

X. Bei der mit der Beschleunigung $p \text{ cm/Sek.}^2$ sinkenden Last erfahre das Seil eine Vermehrung oder Verminderung der Beschleunigung auf $p_1 = p \pm \psi$.

Die Lösung dieser Frage läßt sich ohne weiters mit Hilfe der in V und IX erörterten Erscheinungen geben.

a) Der nach abwärts gerichteten, plötzlichen Beschleunigungsvermehrung ψ entspricht eine nach aufwärts gerichtete Trägheitskraft $m\psi$, und die Folge der plötzlichen Seilbeschleunigung ist eine plötzliche Entlastung des Seiles von $P_1 = m(g-p)$ auf $P_2 = m(g-p) - m\psi$, was natürlich wieder Schwingungen zur Folge hat. Zur ersten plötzlichen Beschleunigung p gehört eine auf den Punkt O_1 (siehe Fig. 16 a), bezogene Schwingungsgleichung, die aus denselben Gründen, wie bei Gleichung 31 angegeben wurde, lautet

$$\xi_1 = \lambda_0 \sin \left(k t + \frac{\pi}{2} \right);$$

zu der zweiten Beschleunigung ψ gehört die auf den Punkt O_2 bezogene Schwingungsgleichung

$$\xi_2 = \lambda_0' \sin \left(k t' + \frac{\pi}{2} \right),$$

wobei $\lambda_0 = \lambda \frac{p}{g}$ und $\lambda_0' = \lambda \frac{\psi}{g}$ ist und die Zeiten t und t' von O , resp. von O_1 aus gezählt werden.

Im ungünstigsten Falle der Vereinigung beider Schwingungen tritt dann eine Schwingung um O_2 auf, deren Amplitude

$$a = (\xi_0)_m = \lambda_0 + \lambda_0'$$

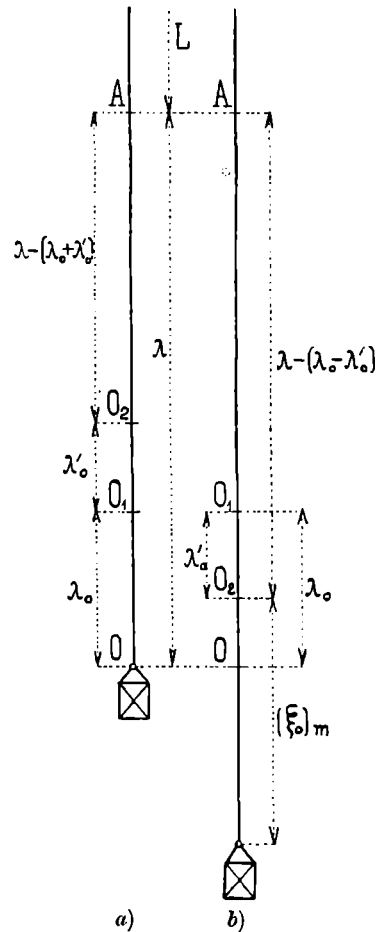


Fig. 16.

ist. Die maximale Dehnung ist, wie aus der Figur 16 a zu ersehen ist:

$$\xi'_m = \lambda - (\lambda_0 + \lambda_0') + (\xi_0)_m = \lambda;$$

daher die zugehörige Spannung:

$$\sigma = \sigma_0.$$

Das heißt: Die bei dieser Bewegung auftretenden Spannungen erreichen höchstens den Wert der statischen Spannung.

b) Der nach aufwärts gerichteten Beschleunigungsverminderung $\psi = p - p_1$ entspricht eine nach abwärts gerichtete Trägheitskraft $m\psi$, so daß die Folge der

plötzlichen Beschleunigungsverminderung eine plötzliche Belastung des Seiles von $P_1 = m(g - p)$ auf

$$P_2 = m(g - p) + m\psi \text{ ist.}$$

Die auf O_1 bezogene Schwingungsgleichung ist dieselbe wie früher

$$\xi_1 = \lambda_0 \sin \left(kt + \frac{\pi}{2} \right),$$

die von der Beschleunigungsverminderung herrührende Schwingung ist gegeben durch

$$\xi_2 = \lambda_0' \sin \left(kt' - \frac{\pi}{2} \right).$$

Im ungünstigsten Falle der Vereinigung beider Schwingungen tritt dann eine resultierende Schwingung um den Punkt O_2 auf, deren Amplitude

$$a = (\xi_0)_m = \lambda_0 + \lambda_0'$$

ist. Die maximale Dehnung ist, wie aus Figur 16b hervorgeht,

$$\xi_m' = \lambda - (\lambda_0 - \lambda_0') + (\xi_0)_m = \lambda + 2\lambda_0'$$

$$\xi_m' = \lambda + 2\lambda \frac{\psi}{g},$$

und die zugehörige maximale Spannung

$$\sigma = \lambda \left(1 + \frac{2\psi}{g} \right) \frac{\sigma_0}{\lambda}$$

$$\sigma = \sigma_0 \left(1 + \frac{2(p - p_1)}{g} \right).$$

Wird nun $\psi = p$, also $p_1 = 0$, geht also die beschleunigte Abwärtsbewegung plötzlich in eine gleichförmige Abwärtsbewegung über, so ist

$$\lambda_0' = \lambda \frac{\psi}{g} = \lambda \frac{p}{g} = \lambda_0;$$

es fällt also O_2 mit O zusammen, und es finden Schwingungen um die statische Gleichgewichtslage O statt, wobei die maximale Spannung

$$\sigma = \sigma_0 \left(1 + \frac{2p}{g} \right) \text{ ist.}$$

c) Sieht man von der ersten Schwingung um O_1 ab, so bleibt nur, ähnlich wie für den Fall IXd), die zweite Schwingung

$$\xi_2 = \lambda_0' \sin \left(kt' \pm \frac{\pi}{2} \right)$$

übrig. Für den Fall a), für welchen das + Zeichen gilt, ergibt diese Schwingung, wie man sich leicht überzeugen kann, eine maximale Spannung $\sigma = \sigma_0 \left(1 - \frac{p}{g} \right)$;

für den Fall b), für den das Minuszeichen gilt, ergibt sie eine Maximalspannung $\sigma = \sigma_0 \left(1 - \frac{p}{g} + \frac{2\psi}{g} \right)$.

XI. Das durch die Kraft P kg belastete und mit der Geschwindigkeit c cm/Sek. gleichförmig auf- oder abwärts bewegte Seil erfahre plötzlich eine Beschleunigung oder Verzögerung von p cm/Sek.².

Dabei wird vorausgesetzt, daß diese gleichförmige Bewegung der Last nicht durch Schwingungen gestört

werde, die durch vorhergehende Beschleunigungsänderungen hervorgerufen worden sind. Dann sind die beiden Fälle, daß a) das gleichförmig abwärts bewegte Seil eine plötzliche Beschleunigung erfahre, schon im Falle VI erledigt. Dort ist nämlich dieselbe Aufgabe, nur mit der Anfangsgeschwindigkeit $c = 0$, behandelt. Die in unserem Falle entstehenden Maximalspannungen sind dieselben, wie sie dort angegeben sind.

c) Das aufwärts bewegte Seil werde plötzlich gebremst. Dann ist die Verzögerung (siehe in Fig. 17a) den vollausgezogenen Pfeil) nach abwärts und die entsprechende Trägheitskraft mp nach aufwärts gerichtet, was eine Entlastung des Seiles von $P = mg$ auf $P_1 = m(g - p)$ zur Folge hat. Die weitere Folge des plötzlichen Auftretens der Verzögerung ist dann wieder eine Schwingung um den Mittelpunkt O_1 , der um $\lambda_0' = 0 O_1 = \lambda \frac{p}{g}$ oberhalb des Punktes O liegt. Die Schwingungsgleichung hat die Form

$$\xi_1 = \lambda_0 \sin \left(kt + \frac{\pi}{2} \right).$$

Nach Verlauf von $\tau = \frac{c}{p}$ Sekunden kommt nun das Seil zur Ruhe, d. h. die Verzögerung verschwindet plötzlich. Dem plötzlichen Verschwinden der Verzögerung, das doch nichts anderes als eine plötzliche Vermehrung der Beschleunigung von $(-p)$ auf 0 vorstellt, entspricht nun eine plötzliche Zunahme von $P_1 = m(g - p)$ auf $P = mg$, folglich das Eintreten einer Schwingung von der Form

$$\xi_2 = \lambda_0 \sin \left(kt_1 - \frac{\pi}{2} \right)$$

und eine Verlegung des Schwingungsmittelpunktes O_1 um $\lambda_0' = \lambda \frac{p}{g} = \lambda_0$ wieder nach abwärts, also nach O . Wenn nun die Bremszeit τ ein $(2n + 1)$ faches der halben Schwingungsdauer ist, also $\tau = \frac{c}{p} = (2n + 1) \frac{T}{2}$, dann vereinigen sich beide Schwingungen, analog Fall IX a), zu einer einzigen mit dem Maximum der Amplitude

$$a = \lambda_0 + \lambda_0' = 2\lambda_0 = 2\lambda \frac{p}{g} = \xi_m.$$

Die zugehörige Maximalspannung ist

$$\sigma = (\lambda + \xi_m) \frac{E}{L} = \left(\lambda + 2\lambda \frac{p}{g} \right) \frac{\sigma_0}{\lambda}$$

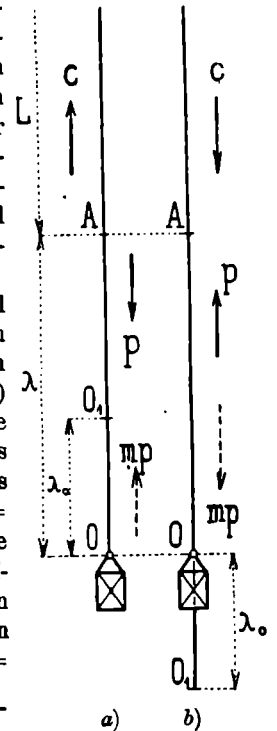


Fig. 17.

$$\sigma = \sigma_0 \left(1 + \frac{2p}{g} \right).$$

Die Last schwingt also in diesem Falle um die in Ruhe befindliche Gleichgewichtslage O hin und her. Nimmt man wieder an, daß die erste Schwingung ξ_1 während der Bremszeit erloschen sei, dann bleibt im Augenblicke des Zurruhekommens nur die zweite Schwingung um den Punkt O übrig, welcher eine Amplitude $a = \lambda_0$ und eine Maximaldehnung $(\lambda + \lambda_0)$ entspricht. Die zugehörige Spannung ist dann

$$\sigma = (\lambda + \lambda_0) \frac{\sigma_0}{\lambda} = \sigma_0 \left(1 + \frac{p}{g} \right).$$

Ist aber die Bremszeit $\tau = \frac{c}{p} = 2n \cdot \frac{T}{2}$, dann vereinigen sich beide Schwingungen ξ_1 und ξ_2 zu einer resultierenden Schwingung, deren Amplitude $a = \lambda_0 - \lambda_0' = \lambda_0 - \lambda_0 = 0$ ist, d. h. in dem Augenblicke, wo das Seil zur Ruhe kommt, kommt auch die Last zur Ruhe und führt keinerlei Schwingungen mehr um den Punkt O aus.

d) Das abwärts bewegte Seil werde plötzlich gebremst. Dann ist (siehe Figur 17 b den voll ausgezogenen Pfeil) die Verzögerung nach aufwärts gerichtet und erzeugt infolge der nach abwärts gerichteten Trägheitskraft eine plötzliche Belastung des Seiles von $P = mg$ auf $P_1 = m(g + p)$, was wieder das Auftreten einer Schwingung $\xi_1 = \lambda_0 \sin \left(kt - \frac{\pi}{2} \right)$ um den um $\lambda_0 = \lambda \frac{p}{g}$ tiefer als O gelegenen Punkt O_1 zur Folge hat.

Nach $\tau = \frac{c}{p}$ Sekunden kommt das Seil zur Ruhe; die Verzögerung p verschwindet wieder plötzlich, und dieses plötzliche Verschwinden hat wieder eine Schwingung

$$\xi_2 = \lambda_0 \sin \left(kt_1 + \frac{\pi}{2} \right)$$

um einen Punkt zur Folge, der wieder um $\lambda_0 = \lambda \frac{p}{g}$ höher liegt als der Punkt O_1 , also mit O zusammenfällt. Es entstehen also dieselben resultierenden Schwingungen wie oben unter c) und infolgedessen auch die gleichen

Maximalspannungen. Im günstigsten Falle kommen also Schale und Seil gleichzeitig zur Ruhe, im ungünstigsten Falle führt die Schale, in dem zur Ruhe gekommenen Seile hängend, Schwingungen aus, und die Maximalspannungen sind gegeben durch $\sigma = \sigma_0 \left(1 + \frac{2p}{g} \right)$.

Wird die gleichförmige Bewegung der Last aber durch Schwingungen gestört, so ist es nach dem Vorhergegangenen ein Leichtes, diese Schwingungen mit den durch Bremsung hervorgerufenen zusammenzusetzen.

In einem nächsten Aufsätze sollen dann die durch Beschleunigungsänderungen hervorgerufenen Spannungsänderungen unter Berücksichtigung der veränderlichen Seillänge, allmählicher Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgänge, des Einflusses des Seilgewichtes und der Feder der Fangvorrichtung entwickelt werden.

Inhalt und Schlußfolgerungen:

1. Es werden die durch plötzliche Beschleunigungsänderungen hervorgerufenen Spannungsänderungen auf Grundlage der Elastizitäts- und der Schwingungstheorie berechnet.

2. Wenn die im Seile hängende Last plötzlich mit der Beschleunigung p angehoben wird, so ist infolge des Eintrittes von Schwingungen die Maximalspannung

$$\sigma = \left(1 + \frac{2p}{g} \right) \sigma_0$$

und nicht, wie es allgemein angenommen wird,

$$\sigma = \left(1 + \frac{p}{g} \right) \sigma_0.$$

3. Wird die auf Stützen ruhende Last mit der Beschleunigung p plötzlich angehoben, so steigt bei den normal und maximal verwendeten Anfahrtsbeschleunigungen die Spannung um 57% bis 73% über die statische Spannung. In solchen Fällen ist es angezeigt, zur Schonung des Seiles zuerst mit einer kleineren Beschleunigung anzufahren, um erst dann, wenn die Last im Seile hängt, auf die normale überzugehen.

4. Während der Fahrt plötzlich nacheinander, also ruckweise auftretende Beschleunigungsänderungen müssen nicht unbedingt Schwingungen und infolgedessen Spannungserhöhungen zur Folge haben.

Die Kohlenindustrie Rußlands zu Beginn des XX. Jahrhunderts.

Im Europäischen Rußland wird fossile Kohle abgebaut im Donezbecken und in den Bezirken Kiew und Jelissawetgrad Südrußlands, im Dombrowaer Becken Russisch-Polens, im Moskauer Becken, in Kaukasien und im Ural (einschl. der angrenzenden Asiatischen Provinz Turgai). Gebiete des Kohlenbergbaues im Asiatischen Rußland sind das Kusnetzkische Becken der Westsibirischen Provinz Tomsk, Ostsibirien, die Sibirische

Steppen-Provinz, auch „Kirgisen-Steppe“ genannt, und Russisch Turkestan (Mittelasien).

Anthrazit tritt nur im Donezbecken und im Ural auf. Braunkohle lagert im Dombrowaer Becken Russisch Polens, im Moskauer Becken, im Ural, in Kaukasien, in West- und Ostsibirien und in der Kirgisen-Steppe.

Hinsichtlich der geförderten Kohlenmenge steht an erster Stelle das Donezbecken, dessen Anteil an der Ge-

samtförderung des Reichs im Durchschnitt 65%₀ beträgt. Es wurden dort abgebaut:

	1900	1901	1902
Steinkohle . .	9,836.300 t	9,812.000 t	9,681.460 t
Anthrazit . .	1,165.370 t	1,077.600 t	1,045.840 t
Zusammen . .	11,001.670 t	10,889.600 t	10,727.300 t
	1903	1904	1905
Steinkohle . .	10,373.630 t	11,728.300 t	11,491.310 t
Anthrazit . .	1,209.340 t	1,352.270 t	1,371.650 t
Zusammen . .	11,582.970 t	13,080.570 t	12,862.960 t

Bereits zur Zeit Peters des Großen sollen Kosaken im Donezbecken Steinkohle aus oberen Schichten gebrochen und für den Hausgebrauch verwendet haben. In den Dreißigerjahren des verflossenen Jahrhunderts wurden im Donez- und angrenzenden Dnjeprbecken vom Franzosen Leplé etwa 225 Steinkohlenvorkommen nachgewiesen. Anfänglich wurden nur die oberen Schichten abgebaut. Tiefbau kam erst allmählich in Aufnahme. Bei dem Mangel an Eisenbahnen war damals die Kohlenversendung mit Schwierigkeiten verbunden. Jetzt besteht dort ein weitverzweigtes Bahnnetz, auf dem sich die Kohsenausfuhr nach allen Richtungen des Reichs vollzieht. Im Donezbecken entfallen auf je einen Grubenarbeiter 200 bis 225 t geförderte Kohle im Jahr.

Im Bezirk Kiew-Jelissawetgrad werden nur 1500 bis 2000 t Steinkohle jährlich abgebaut. Auf das Dombrowaer Becken Russisch Polens entfallen 25 bis 30%₀ der gesamten Kohlenförderung Rußlands. Im Jahre 1903 wurden dort 4,699.085 t Steinkohle und 90.830 t Braunkohle gefördert. Das Moskauer Becken liefert jährlich 196.570 bis 212.950 t (12 bis 13 Mill. Pud) Steinkohle und 40.950 bis 49.140 t (2 $\frac{1}{2}$ bis 3 Mill. Pud) Braunkohle. Auf den Ural (einschl. des angrenzenden Bezirkes Turgai) entfallen jährlich 458.650 bis 491.400 t (28 bis 30 Mill. Pud) Steinkohle, 4915 bis 5730 t (300.000 bis 350.000 Pud) Anthrazit und 28.660 bis 32.760 t (1.75 bis 2 Mill. Pud) Braunkohle. Der Anteil Kaukasiens beträgt jährlich 49.140 bis 57.330 t (3 bis 3 $\frac{1}{2}$ Mill. Pud) Steinkohle und 600 bis 655 t (37.000 bis 40.000 Pud) Braunkohle.

Das Kusnetzkiische Kohlenbecken Westsibiriens erstreckt sich unweit der Stadt Tomsk in der Richtung des Flusses Tom, der das Becken in zwei Hälften schneidet, fast 260 km nach Süden und besitzt stellenweise eine Breite von mehr als 100 km. Die Gesamtfäche dieses Kohlenbeckens beträgt schätzungsweise mindestens 22.760 Geviertkilometer. Große Kohlenvorräte beherbergen dort scheinbar die Lager von Sudschenka unweit der Sibirischen Eisenbahn, wo aus einigen staatlichen und privaten Gruben für den Eisenbahnbetrieb jährlich 82.000 bis 98.280 t (5 bis 6 Mill. Pud) abgebaut werden. Im mittleren Teil des Beckens wird Kohle zur Zeit nur aus den Lagerstätten von Batschata und Koltshuginsk für einige Hüttenwerke des Altai gewonnen. Die gesamte Kohlenförderung im Kusnetzkiischen Becken betrug:

1900	rund	75.770 t
1901	"	135.300 t
1902	"	153.500 t
1903	"	224.500 t

Im südlichen Teil des Kreises Mariinsk (West-sibirien) wird Braunkohle von minderwertigerer Beschaffenheit in unbedeutenden Mengen abgebaut. Magere Braunkohle (Lignit) findet sich bei Altceinskoje unweit des Ob.

Zahlreiche Kohlenvorkommen sind in Ostsibirien bekannt, beispielsweise unweit der Stadt Irkutsk, in der Nähe der Eisenbahnstation Tscherechowow, in Transbaikalien, am Ufer des Baikalsees, in der Amur-Provinz bei Blagowétschensk, im Ussuri-Küstengebiet usw. Im Tal des Jenissei bei Krassnojarsk treten Lignitablagerungen im Tertiär auf. Größere Lignitmengen finden sich in Flözen von etwa 2 m Mächtigkeit an den Ufern der Oka, die sich in die Angara ergießt. Ostsibirien liefert jährlich etwa 450.000 bis 500.000 t Kohle, von dieser Menge entfallen 75.000 bis 80.000 t auf Braunkohle. Ein großes Steinkohlenvorkommen liegt innerhalb der Kirgisensteppe, die sich südwestlich des Bezirkes Tomsk bis zur Grenze der mittelasiatischen Provinz Syr-Darja, nordöstlich bis zur Grenze des Bezirkes Orenburg erstreckt. Die Entdeckung der Kohlenlager war für die Kirgisensteppe von größter Bedeutung, weil dort wegen Abwesenheit von Wäldern Brennstoffmangel herrschte. Die bemerkenswertesten Lagerstätten befinden sich am linken Ufer des Irtisch. Von einer Aktiengesellschaft im Abbau begriffen sind die von Ekibas-Tus, etwa 132 km südlich der Stadt Pawlodar. Die Mächtigkeit der Schichten soll dort stellenweise 66 m (31 Faden) betragen. Zu den Lagerstätten führt eine etwa 107 km lange vollspurige Kohlenbahn. Seit einigen Jahren sind am linken Irtischufer noch einige andere Lagerstätten in Abbau genommen. Die Gesamtausbeute betrug im Jahre 1903 rund 7130 t Steinkohle und 1790 t Braunkohle. Die bemerkenswertesten Kohlenvorkommen Russisch Turkestans liegen innerhalb der Provinz Samarkand. Dort bestehen Gruben mit halbjährigem und Jahresbetrieb, aus denen die Kohlen auf mangelhaften Wegen, teils auf Saumpfadern durch Kamele, den Städten zugeführt wird. In Russisch Turkestan werden etwa 15.000 bis 20.000 t Steinkohle jährlich abgebaut. Fast dieselbe Menge liefert die Mittelasiatische Provinz Akmolinsk.

Die gesamte Kohlenausbeute Rußlands betrug (abgerundet):

1902	1903	1904
16,467.000 t	17,869.800 t	18,601.000 t
1906	1907	in der ersten Hälfte des Jahres 1908
20.648.000 t	23,865.700 t	12,086.300 t

Die durchschnittliche Jahresleistung betrug:

im Zeitraum von 1900 bis 1903 (einschl.)	16,175.800 t
" " " " 1904 " 1907	20,070.000 t

Von der Kohlenmenge der Jahre 1902 und 1903 entfielen auf:

	1902	1903
Steinkohle . . .	15,235.330 t	16,421.810 t
Anthrazit . . .	1,051.820 t	1,214.430 t
Braunkohle . . .	179.910 t	233.600 t

Die Kohleneinfuhr betrug:

1900	1901	1902	1903
3,931.990 t	3,153.160 t	2,928.500 t	3,001.130 t

An der Einfuhr im Jahre 1903 war Deutschland mit 701.085 t Steinkohle und 163.970 t Koks beteiligt.

Ausgeführt wird russische Steinkohle hauptsächlich nach Rumänien, der Türkei und nach Venedig. Die Ausfuhr betrug im Jahre 1903 rund 77.160 t. Bei einer Jahresleistung von 17,869.850 t (1903) betrug demnach der einheimische Verbrauch rund 20,793.820 t. Die Produktion hatte also etwa 86% des einheimischen Kohlenbedarfs befriedigt.

F. Thiess.

Bleiberger Bergwerks-Union.

(Aus dem der 21. Generalversammlung am 8. Mai 1909 vorgelegten Geschäftsberichte.)

Blei und Zink erlitten im Berichtjahre empfindliche Preiseinbußen, in deren Folge auch die Preise der Fabrikate herabgesetzt werden mußten und die Verwertung der Zinkerzproduktion wenig lohnend war. Zudem herrschte in der zweiten Jahreshälfte eine ungewöhnliche Trockenheit; wenn es gleichwohl gelang, die Erzeugung im bisherigen Umfange aufrecht zu erhalten, so ist dies der Dampfzentrale in Nötsch zu verdanken, welche es ermöglichte, den Betrieb mit geringen Einschränkungen bei allen Gruben fortzuführen. Ohne diese Kraftreserve wäre es im Bleiberger Reviere zu einer Katastrophe gekommen, denn nicht nur die Erzeugung wäre vollständig unterbunden worden, sondern die Tiefbauhorizonte hätten unbedingt ersaufen müssen. Die Folgen des Wassermangels machten sich insbesondere bei der Aufbereitung, beim Bohrmaschinenbetriebe usw. sehr fühlbar. Im Dezember mußte die Hütte im Mieser Reviere ganz eingestellt werden.

Die Produktion aller gesellschaftlichen Berg- und Hüttenwerke betrug, bei einem durchschnittlichen Personalstande von 1518 Männern und 389 Arbeiterinnen, zusammen 1907 Köpfen, im Jahre 1908: Blei 85.357.829 q (— 2528.020 q), Bleischlich 121.708.24 q (— 8518.10 q), Zinkerze 29.269.15 q (+ 3051.06 q). Die nachstehende Tabelle zeigt die Gesamterzeugung in den letzten zehn Jahren:

Im Jahre	Blei q	Bleischlich q	Zinkerze q
1899	51.427	73.724	33.968
1900	61.777	81.205	32.889
1901	55.755	79.756	37.630

Im Jahre	Blei q	Bleischicht q	Zinkerze q
1902	63.076	92.772	33.902
1903	69.311	104.446	31.705
1904	74.533	114.514	40.655
1905	79.109	120.529	35.942
1906	91.643	119.849	28.187
1907	87.886	130.226	26.218
1908	85.357	121.708	29.269

Das Bleiberger Bergbaurevier trug zur Blei- und Bleischlicherzeugung im abgelaufenen Jahre 38% bei, während es fast das ganze gewonnene Zinkerz lieferte; das Bleibergerwerk Miß beteiligte sich wie in den letzten Jahren mit über 60% an der gesamten Blei- und Bleischlicherzeugung und ergab eine etwas größere Menge Gelbbleierz. Der Bergbau Eisenkappel, welcher mit 34 Mann belegt war und etwas Erz abwarf, woraus Probierblei und Preßblei gewonnen wurde, wird erst gewinnbringend werden, wenn man die Fortsetzungen der zwei dort bekannten Erzzüge auffindet. In Rischberg und Feistritz wurden Anschlußbaue durchgeführt; Windisch-Bleiberg, Rudnig, Burg und Pöllanberg standen in Fristung. In den Fabriken zu Saag, Gailitz, Klagenfurt und Wolfsberg wurden produziert: Oxyde 26.577.50 q (— 2886 q), Bleiweiß 10.990.08 q (— 2360.19 q), Schrote 6800.50 q (— 1545 q), diverse Bleiwaren 425.97 q (— 33.63 q). — Das Gewinn- und Verlustkonto ergab einen Reingewinn von K 534.512.51, von welchem, nach Dotierung von Reservefonds, eine 6% Dividende von K 300.000 — zu verteilen beschlossen wurde.

E.

Erteilte österreichische Patente.

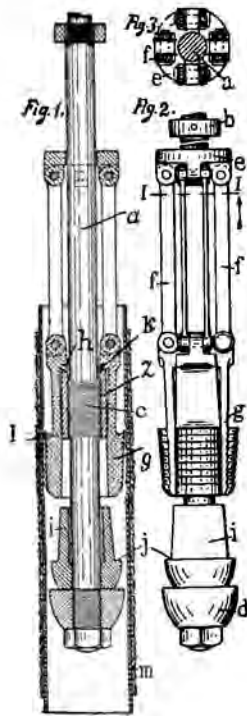
Nr. 34.498. — John Bienfait in Amsterdam. — **Lösbarer Rohrkrebs.** — Rohrauszehvorrichtungen, bei welchen die Klemmbacken mittels Stangen an einem auf der Zugstange verschiebbaren Tragring hängen und durch Keilwirkung der Zugstange auseinander bewegt werden, sind an sich bekannt. Die bekannten Vorrichtungen haben aber alle den Übelstand, daß sehr oft die Krebse in den Bohrröhren stecken bleiben und aus denselben nicht mehr entfernt werden können, wodurch das Bohrloch verstopft bzw. vernagelt wird. Gegenstand vorliegender Erfindung bildet nun eine Einrichtung, welche nicht nur ein kräftiges Festklemmen der Backen an den Rohrwänden, sondern auch ein schnelles Lösen der Klemmwirkung ermöglicht. Dies wird dadurch erreicht, daß das die Krebsbacken g gegen die Rohrwandung pressende Keilstück i auf der Zug- bzw. Rettungsstange a aufgeschraubt ist, so daß durch Drehen der

Zugstange das Keilstück von derselben losgeschraubt werden kann, wodurch die Backen einander wiederum genähert werden und das leichte Ausheben des Krebses ermöglicht wird. Auf den Keil ist eine über die Zugstange geschobene Mutter aufgesetzt, in welche sich die Zugstange beim Ausdehnen aus dem Keilstück einschraubt, so daß nach Lösung der Verbindung von Keilstück und Zugstange das ganze Gewicht der letzteren auf dem Keilstück lastet, welches hiedurch nach unten aus den Backen herausgestoßen werden kann.

Diese Einrichtung bietet folgende Vorteile:

1. Die Krebse können zu jeder Zeit gelöst und aufgezogen werden.
2. Beim Aufziehen des Krebses nach Lösen des Keilstückes bleibt der Krebs an den zahnförmigen Vorsprüngen h hängen.

3. Durch das Vorhandensein der beiden Scharnierpunkte verbleiben die Backen immer in einer senkrechten Lage und legen sich deshalb dem Bohrrohr auf ihre ganze Länge an.



4. Eine und dieselbe Vorrichtung kann durch Auswechslung der Backen und Birnen bei verschiedenem Rohrdurchmesser verwendet werden.

5. Die angeschraubte Birne wird beim Einbringen der Vorrichtung die schwach eingedrückten Rohrstellen wieder anschieben.

Literatur.

Fünfundzwanzig Jahre knappschaftsärztlicher Praxis beim Eschweiler Bergwerksverein (1884 bis 1909) von Doktor Jannes in Eschweiler, München 1909, J. F. Lehmanns Verlag. Preis geheftet M 2.—

Dieses Werk ist vom Verfasser dem Vorsitzenden des Eschweiler Knappschaftsvereines, Herrn, Bergtrat Eduard Othberg, gewidmet; ein Büchlein mit 68 Textseiten und mit einer Tabelle, welche vom Jahre 1885 bis 1907 das stete Ansteigen der Belegschaft von 1421 Mann im Jahre 1885 bis auf 2987 Mann im Jahre 1907 nachweist, mit welchem aber Hand in Hand eine fast konsequente Abnahme der Morbidität und der Sterblichkeit namentlich an ansteckenden Krankheiten, wie Typhus, Tuberkulose, aber auch an Bleierkrankungen einhergeht.

Verfasser, aus dessen Feder ein erfahrener, auf der Höhe seines Berufes stehender, pflichtbessener Bergarzt spricht, weist darauf hin, daß er an dem Wohl und Wehe zweier Generationen der Eschweiler Knappschaft Anteil genommen habe. Das gegenseitige Interesse hat dem Arzte auch bei der Knappschaft ein Maß von Vertrauen erworben, welches eine unerläßliche Vorbedingung war, um dank der charitativen und humanen Gesinnung des Vorstandes des Eschweiler Bergwerksvereines, welche zur Ausgestaltung der Wohlfahrtseinrichtungen stets im vollen Maße zur Verfügung stand, so zahlreiche Anträge in Taten umsetzen zu können, für welche der Arzt seinen wärmsten Dank ausspricht, mit dem Hinweise, daß der Verwaltung die Tatsache als Genugtuung dienen möge, daß es unter ihrer Arbeiterschaft keine Not und Armut mehr gibt.

Verfasser würdigt den Segen der deutschen sozialen Einrichtungen der letzten 25 Jahre. Erst langsam vermögen heute die Nachbarländer den Deutschen nachzufolgen. Er erwähnt das Krankenkassengesetz von 1883, das Unfallversicherungsgesetz von 1885 und das Invalidenversicherungsgesetz von 1899, Einrichtungen, welche die soziale Lage der deutschen Bergarbeiter „in fast idealer Weise“ regeln.

Verfasser führt den Anteil an, welcher bei Ausübung dieser Gesetze den Ärzten zufällt und folgert, daß die Mitwirkung der Bergärzte nach den bisherigen Erfahrungen zu schließen durchaus keine leichte und nicht immer eine dankbare war.

Um Simulanten, die sich unrechtmäßig die Wohltaten dieser Gesetze aneignen wollen, zu entlarven; um die Minderfleißigen zur Pflicht zu mahnen, um die durch schweren Unfall Entmutigten und Zaghafte aufzurichten, sie auf leichtere Arbeitszweige aufmerksam zu machen, dazu braucht es von Seite des Arztes Erfahrung, Kenntnis sämtlicher Bergwerksarbeiten, der Maschinen und Instrumente, der Arbeitsorte, um gewerbliche Unfälle und Berufskrankheiten mit Verständnis beurteilen zu können.

Verfasser spricht sich deshalb gegen die freie Ärztwahl bei den Werkskrankenkassen aus. Die Kassenvorstände haben ja das Recht und die Pflicht, tüchtige und gewissenhafte Kassenärzte anzustellen, daß sie wohlwollend gegenüber der Knappschaft und in hinreichender Zahl vorhanden seien. Ist das der Fall, dann hat der Arbeiter keinen Grund unzufrieden zu sein, außer er hätte aus unlauteren Motiven Grund zu dem Wunsche von einem minder sachverständigen Arzte beurteilt zu werden. Der von Fall zu Fall gewählte Arzt, kann für die Wahrung der Prosperität der Krankenkasse nie das erforderliche Interesse, nie das nur durch Erfahrung gegebene Verständnis haben.

Weiter befaßt sich Verfasser mit dem ärztlichen Mitwirken an den Fortschritten der Grubenhigiene, als da sind:

Einführung von Badeeinrichtungen, Grubenlüftung, Verdrängung des Alkoholkonsums aus den Gruben und Hüttenwirtschaften, deren Überwachung in Bezug auf gesunde Nahrungsmittel und Getränke, Reinlichkeit der Arbeiterwohnungen, Einführung von Sonntagsschulen und hebt den Aufschwung in der Ausgestaltung des Rettungswesens, die Fortschritte im Unterrichte in der ersten Hilfeleistung durch einen 24stündigen Vortragszyklus für je 50 Mann, die Einrichtung von Verbandzimmern bei den Gruben, von Werkspitälern mit aseptischen Operationsräumen hervor.

Weiter schildert der Verfasser die aufblühende Entwicklung des Knappschaftsinstitutes selbst.

Dank den in Eschweiler geübten Vorsichtsmaßregeln gegen die Einschleppung der Wurmkrankheit, welche nicht nur in der Stuhlkontrolle, sondern auch in der prophylaktischen Kur jedes aus einem verdächtigten oder verseuchten Bergbaue aufzunehmenden Arbeiters besteht, ist es gelungen, die Eschweiler Gruben bisher von einer Invasion der Wurmkrankheit zu verschonen.

Die Tuberkulose, welche häufiger nur bei den älteren Bergleuten vorkommt, entgegen den früheren Behauptungen der Ärzte, daß in der Kohlenlunge Tuberkulose sich nur selten entwickelt, ist in Eschweiler infolge der größten Aufmerksamkeit, welche man auf Vernichtung des Auswurfes verwendet, dann der besseren Lebensführung und der Wohnungshigiene der letzten 10 bis 15 Jahre in stetiger Abnahme begriffen.

Die Bestätigung der Erfahrung, daß der Verlauf der Tuberkulose im Alter ein viel langsamerer ist, und die Bemerkung von „genügsamen Bazillen“ teilt der Berichterstatter nicht. Es liegt vielmehr die Annahme nahe, daß erst bei durch Alter geschwächter Konstitution, in der Provisionszeit, wo der Lunge nicht mehr neuer Kohlenstaub zugeführt wird, die desinfizierende Kraft des alten Kohlenstaubes nicht mehr hinreicht, die Entwicklung der Tuberkulose hintanzuhalten.

Der kasuistische Bericht über die subkutane Behandlung der Bergleute mit Kochschem Tuberkulin erweckt ein bedeutendes fachmännisches Interesse. Diese Behandlung lieferte

im ganzen günstige Resultate. Auch von den Lungenheilstätten wurde von den Bergleuten in geeigneten Fällen mit gutem Erfolge Gebrauch gemacht.

Zum Schutze der Belegschaft vor Verbreitung der Tuberkulose wurden Neueintretende auf das Vorhandensein dieser Krankheit streng untersucht und überdies wird die ganze Belegschaft in dreijährigen Perioden einer eingehenden Lungenuntersuchung unterzogen. Sehr wenige von der Belegschaft erwerben die Tuberkulose im Betriebe — also während ihrer Aktivität — was denn doch eine Schutzkraft des Kohlenstaubes annehmen läßt.

Weitere Kapitel sind noch der croupösen Lungenentzündung mit ihrer bekannten, bei Bergleuten sehr hohen Sterblichkeit (in Eschweiler zwischen 37.5 bis 40% der Erkrankten), der Influenza, den venerischen Krankheiten, den Geisteskrankheiten, den Blinddarmentzündungen, den Pocken, Scharlach und Diphtherie, dem Unterleibstypus und den Krebsleiden gewidmet.

Bleivergiftungen kamen vereinzelt nur beim Hochofenbetriebe in der Concordiahütte vor, namentlich durch Einatmung von Bleidämpfen. Durch Freilegung der Öfen wurden die Erkrankungen seltener und leichter. Zum Schutze standen Atmungsmasken mit resorbierender Jodkaliwatte in Verwendung. Aber dieselbe Erfahrung wie überall machte man mit den Maskenrespiratoren auch in Eschweiler. Sie waren den Leuten zu schwül und unbequem und die Leute warfen sie weg. Die Frage eines für Hitzetemperaturen geeigneten, bequemen Respirators harret also noch der Lösung. Seit 1900 werden in Eschweiler keine Bleierze mehr verhüttet.

In einem Anhang wird eine kurze Kasuistik von Knochenbrüchen und Verrenkungen an der Hand von Röntgenphotographien vorgeführt. Im Schlußworte wird mit Recht Gewicht auf die den Bergärzten zu bietende Gelegenheit gelegt, in Ferienkursen sich an den Hochschulen und Kliniken in den Fortschritten der medizinischen Forschung, in der Heilanzwendung neuer Methoden periodisch nachzubilden. Allerdings auferlegt dies den Werkskrankenkassen Opfer, welche aber nur scheinbar sind.

Für die Ärzte erwächst aus einer derartigen Munifizenz des Staates, der Montanunternehmungen und der Krankenkassen die Pflicht, das Dargebotene nach Kräften zu benützen und ihre wissenschaftliche Höhe und Ausrüstung auf einem Niveau zu erhalten, auf welches ihre Schutzbefohlenen Anspruch haben. Solche scheinbare Opfer tragen reichliche Zinsen.

Dr. A. Kriz.

Notizen.

K. u. k. Pionierkadettenschule. Absolventen von mindestens vier Klassen einer Mittelschule können mit Beginn des kommenden Schuljahres in die Pionierkadettenschule

in Hainburg a. d. Donau aufgenommen werden. Prospekte dieser Anstalt, in welcher die Zöglinge zu technischen Offizieren herangebildet werden, werden auf Verlangen vom Schulkommando kostenfrei zugeschickt. Die Aufnahmesuche sind bis längstens 15. August einzureichen.

Der tausendste Ajax Patent Blattfeder-Hammer wurde am 30. Juni d. J. von der Firma Rudolf Schmidt & Co. Wien X. an die Österreichische Berg- und Hüttenwerks-Gesellschaft für die Hüttenverwaltung in Trzynietz geliefert.

Schwedische Radium-Aktiengesellschaft. Der schwedische Mineralog und Chemiker Dr. Gustav Hellsing hat eine Erfindung gemacht, welche die Herstellung von Uran und Radium aus verschiedenen wenig wertvollen Mineralien, die sich in Schweden in schier unbegrenzter Menge vorfinden, ermöglicht. Mit dem Erfinder und dem in allen wissenschaftlichen Kreisen hochangesehenen Physiker Professor Svante Arrhenius an der Spitze hat sich nunmehr eine Aktiengesellschaft gebildet, um diese Erfindung auszunützen. Unter den Teilnehmern befinden sich verschiedene Mitglieder der königlichen Familie und eine Reihe hochstehender Personen. Noch bevor die Gesellschaft endgültig konstituiert wurde, hatte ein kapitalstarkes französisches Konsortium angeboten, sich vertragsmäßig zu verpflichten, der schwedischen Gesellschaft zu einem sehr hohen Preise all das Radium abzukufen, welches sie zu liefern imstande sein würde. Diese Nachricht ist schon vor einiger Zeit in verschiedenen Blättern aufgetaucht, fand aber in Gelehrtenkreisen keine besondere Beachtung. Im Gegensatz dazu schien die vorliegende Nachricht, es habe sich zur Ausbeutung dieser Erfindung eine zum großen Teile aus so hochstehenden Persönlichkeiten gegründete Aktiengesellschaft gebildet, dieser skeptischen Haltung zu widersprechen. Auch der Rektor der Wiener Universität Professor Dr. Franz Exner steht heute noch der obigen aus Schweden kommenden Nachricht skeptisch gegenüber, um so mehr, als wissenschaftliche Publikationen über dieselbe bisher nicht erfolgten. Schweden besitzt zwar eine Reihe von Naturprodukten, aus welchen Radium und Uran hergestellt werden, jedoch war die Ausbeute aus denselben stets eine so geringe, daß an eine rationelle Verwertung kaum gedacht werden kann.

Ausnützung der Hochofengase zu Gary (Indiana). Auf dieser der Indiana Steel Co. gehörigen Anlage kommen 16 Stück 500 t-Hochöfen in Betrieb, deren Gasüberschuß nutzbar gemacht werden soll. Von der Gesamtgasmenge werden 30% zur Heizung der Winderhitzer, 7.5% unter den Kesseln zur Dampferzeugung, 5% sonstwie verbraucht, es bleiben also 57.5% noch übrig. Davon verbrauchen die Gebläse 12.5%. 45% stehen also zur freien Verfüggung, das sind bei den 16 Öfen 200.000 P.S. (Eng. and. Min. Journ. 1909, Bd. 87, S. 20, durch Chem.-Ztg. 1909.)

Metallnotierungen in London am 16. Juli 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 17. Juli 1909.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.
			von			bis			
			£	sh	d	£	sh	d	
		%							
Kupfer	Tough cake	2 1/2	61	—	—	62	—	—	63-1875
"	Best selected	2 1/2	61	—	—	62	—	—	63-3125
"	Elektrolyt.	netto	61	10	—	62	—	—	64-4375
"	Standard (Kassa).	netto	58	6	3	58	6	3	59-828125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	131	15	0	131	15	0	132-21875
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	15	—	12	6	3	13-2890625
"	English pig, common	3 1/2	13	—	—	13	2	6	13-5
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	18	9	22	—	—	21-9921875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	29	—	—	30	—	—	31—
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	5	0	8	5	0	*)8-375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28.—**, für **Deutschland M 25.—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Eisenhütten Südrußlands. — Der Elmore-Vakuum-Prozeß auf den Werken der „Zinc Corporation, Limited“ zu Brocken Hill Neu-Süd-Wales. — Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizei-Verordnungen Deutschlands und Österreichs. — Erteilte österreichische Patente. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts- und Koks) im Juni 1909. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Eisenhütten Südrußlands.

Ein Reisebericht von Ziv.-Ing. **Z. Bielski.**

Die Bewohner der südrussischen Steppen bedienen sich seit undenklichen Zeiten der am Donetzflusse vorkommenden Steinkohle als Heizmaterial. Schon Peter der Große, welchem die dortigen Kosaken gelegentlich einer Durchreise „die schwarzen brennbaren Steine“ zeigten, sagte, diese würden hohen Wert für spätere Generationen erlangen. Die Aussage des großen Zaren sollte sich jedoch nicht so schnell bewahrheiten. Neben mächtigen Kohlenlagern befinden sich in der genannten Gegend auch 40% ige Eisenerze. Auf Grund des Vorhandenseins dieser Mineralien beschloß die russische Regierung, eine einheimische Eisenindustrie zu schaffen, und errichtete schon zu Ende des XVIII. Jahrhunderts in Ługańsk einen Hochofen, welcher jedoch infolge seines fehlerhaften Baues nicht ein Kilogramm Roheisen lieferte. Das Mißlingen dieses ersten Unternehmens kühlte den Eifer der Regierung auf längere Zeit ab, so daß sie erst im Jahre 1830 den französischen Ingenieur Le Pley mit der Aufgabe betraute, die geologischen Verhältnisse des Donetzbeckens zu erforschen und insbesondere Eisenerz- und Kohlenvorkommnisse nachzuweisen. Le Pley bezeichnete 225 Kohlenfundstellen und an 30 Stellen Eisenerze, sagte aber zugleich in seinem Berichte, daß an eine Ausbeutung dieser Mineralien so lange nicht zu denken sei, solange nicht Wege hergestellt werden,

welche in diesem Lande gänzlich fehlten. Neben bester Backkohle fand Le Pley auch vorzüglichen Anthrazit.

Seitdem versuchte man hie und da Kohle zu fördern; der Mangel an Kommunikationsmitteln machte aber einen regelrechten Betrieb der Kohlengruben vollkommen unmöglich. Im Jahre 1854 entstand zwar eine Eisenbahnlinie, welche das Donetzbecken durchquerte, die Regierung drückte jedoch den Kohlenbergbau in den Hintergrund, durch ihr stetes Bestreben, eine Eisenhüttenindustrie ins Leben zu rufen.

Im Jahre 1845 baute die Regierung ihren zweiten Hochofen auf der Halbinsel Kercz (am Krim), derselbe wurde jedoch während des Krimkrieges von den feindlichen Truppen zerstört. Der dritte Hochofen entstand in der Nähe von Korsun, mußte aber schon nach einer Produktion von 1500 t Roheisen ausgeblasen werden, da er infolge seiner schlechten Bauart nicht mehr fähig war, seinem Zwecke zu dienen. Im Jahre 1870 wurde von der Regierung in Lisiczansk ein Hochofen angeblasen, dessen Betrieb jedoch schon nach Lieferung von 500 t Roheisen eingestellt wurde, da der zur Verfügung stehende lokale Koks schlecht war, und die Transportkosten besseren Heizmaterials zu hoch waren.

Der Grund des Mißlingens der staatlichen Unternehmungen ist einerseits im vollkommenen Mangel an

Arbeitskräften zu suchen sowie an geschulten und erfahrenen Ingenieuren, welche imstande gewesen wären, den schwierigen lokalen Verhältnissen Rechnung zu tragen, andererseits in dem Umstande, daß die genannten Hochöfen ihre Existenz auf die örtlichen, armen Eisenerze stützten (30 bis 40% Fe), welche die erhofften Resultate nicht geben konnten.

Die russische Regierung nahm nun Abstand von dem Vorhaben, ein eigenes Eisenwerk zu gründen, gab jedoch den Gedanken nicht auf, die mineralischen Schätze Südrußlands indirekt auszubeuten.

Im Jahre 1869 erhielt Poliakov eine Konzession zur Erbauung der Kursk-Charlow-Azow-Eisenbahnlinie mit der Bedingung jedoch, daß er in dieser Gegend ein Eisenwerk für eine jährliche Produktion von 8200 t Schienen gründe. Bei Nichteinhaltung dieser Bedingung hatte Poliakov eine Konventionalstrafe von 500.000 Rubel zu entrichten. Im Jahre 1866 erteilte die Regierung dem Fürsten Koczubey eine Lizenz zur Errichtung eines Eisenwerkes mit Schienenwalzwerk von 5000 t Jahresproduktion. Die Regierung verpflichtete sich, dem Werke für die ersten fünf Jahre seines Bestandes eine Prämie von 50 Kopeken ($K 1.25$) pro Pud (1 Pud = 40 russ. Pfund = 16.4 kg) erblasenen Roheisens zu zahlen. (Der gegenwärtige Verkaufspreis des Roheisens beträgt 41 bis 48 Kopeken per Pud!) Trotz dieser fabelhaften Sicherstellungen gelang es dem Fürsten nicht, eine Gesellschaft zur Verwertung dieser Konzession zu gründen, und er sah sich veranlaßt, letztere in London an den Engländer John Hughes für 24 000 £ zu verkaufen. Dieser unternehmungslustige und energische Mann, Schmied von Beruf, gründete in London die „New Russian Iron Society“ mit einem Anlagekapital von 300 000 £. Die Gesellschaft schloß mit der russischen Regierung einen Vertrag ab, welcher die dem Fürsten Koczubey erteilten Konzessionen noch übertraf. Die Regierung verpflichtete sich unter anderem, der Gesellschaft sämtliche zur Errichtung des Eisenwerkes und der Kohlengruben notwendigen Landstrecken unentgeltlich zu übergeben und durch zehn Jahre hindurch eine Prämie von 50 Kopeken pro Pud Roheisen zu zahlen. Die Gesellschaft war hingegen verpflichtet, mindestens 100 t Roheisen wöchentlich zu produzieren und zirka 2000 t Kohle zu fördern.

Ungeachtet der ungewöhnlichen Schwierigkeiten, auf die jeder Fremdling in diesem halbwildem Steppenlande stoßen mußte, unternahm der energische Engländer ein Werk, an welchem bereits so oft der Wille der lokalen Regierung scheiterte. Am 24. Jänner 1872 wurde der erste Hochofen angeblasen und in einigen Jahren übertraf das Werk mehrmals die von der Regierung gestellten Forderungen. Beinahe gleichzeitig entstand in Sulin bei Rostoff ein Hochofen, von Pastuchoff erbaut, welcher mit Anthrazit betrieben werden sollte. Das Werk hat es der Opferwilligkeit des reichen Eigentümers zu verdanken, daß es in den ersten Jahren nicht eingestellt wurde und den Moment erleben konnte, in dem die Entdeckung und Einführung

der Eisenerze von Krivoi-Rog (Krumm-Horn) der süd-russischen Eisenindustrie neue Bahnen brach.

Der Großgrundbesitzer Pohl, ein gebildeter Naturforscher, entdeckte im Jahre 1866 in der Nähe seines Gutes, bei der Ortschaft Krivoi-Rog unweit des Dniepr-Stromes, Eisenerze, deren Wert für die entstehende Industrie er sofort erkannte. Erst nach 15 Jahren jedoch gelang es Pohl, eine Gesellschaft zu gründen, welche im Jahre 1881 an die Ausbeute dieser Erze geschritten ist. Diese phosphorfreien und 60 bis 70% Fe enthaltenden Erze, die beinahe zu Tage lagen, bildeten naturgemäß für die schon ins Leben gerufene Eisenhüttenindustrie die sichere Basis, das Jahr 1881 bildet daher eine Epoche in der Entwicklung der südrussischen Eisenindustrie. Es entstanden fast jedes Jahr neue Eisenhütten, und der Preis der Grundstücke, welche zum Abbau der Erze gekauft werden mußten, stieg mit der Zeit von 5 auf 2000 Rubel für 1 Desiatine (= 1.0925 ha). Wenn wir von den mißglückten Versuchen der russischen Regierung absehen, können wir sagen, daß nach der Eröffnung der Eisenwerke von Hughes und der Entdeckung der Krivoi-Roger Eisenerze die südrussische Eisenindustrie von Haus aus auf die Höhe der alten westeuropäischen Eisenwerke gestellt wurde, oft sogar dieselben übertraf. Gestützt fast ausschließlich auf französisches, belgisches und englisches Kapital machte sich diese Industrie von Anfang die Erfahrungen westeuropäischer Ingenieure zu Nutzen, welchen sich ein prächtiger Wirkungskreis bei der Anlage grandioser neuer Werke eröffnete.

Gleichzeitig entwickelte sich der Kohlen- und Erzbergbau. Im Jahre 1870 gab es schon einige modern eingerichtete Gruben, im Jahre 1881 hingegen zählte man 249 Kohlengruben mit 760 Schächten, deren Jahresausbringen 500 Millionen Pud betrug, 43% davon lieferten 30 Schächte allein. Aus letzteren Ziffern kann man schließen, daß die meisten Gruben recht primitiv eingerichtet sind.

Die Tiefe der Schächte beträgt durchschnittlich 250 m, ein beträchtliches Quantum von Kohle und Erzen wird jedoch durch Tagbau gewonnen, wobei Menschen und Pferde die einzigen Kraftquellen bilden; der Spaten und die Haue hingegen als Werkzeuge ausreichen. Es fehlt jedoch nicht an Gruben, welche hinsichtlich ihrer Einrichtung modernen europäischen Gruben nicht nachstehen. Die Elektrizität als Motor fand die ausgedehnteste Anwendung. Zur Erzeugung des elektrischen Stromes werden Turbo-Dynamos angewendet, deren Nutzeffekt in einigen Fällen 600 PS erreicht. Dampf wird von Kesselanlagen geliefert, die mit Gasen der Koksöfen geheizt werden. In einem Falle finden wir eine Kraftstromleitung von 11 Werst Länge (1 Werst = 1066 m), in einem zweiten sogar 13 Werst. Die Grube Makarewskaja hat eine Kraftanlage von drei Turbo-Dynamos von 1650 PS, außerdem eine Reservedampfmaschine von 530 PS, Stromspannung 3000 V. Diese Maschinen wurden in einem prächtigen, hohen und lichtreichen Gebäude untergebracht, in dem sich ein elektrisch betriebener Brückenkrahn von 30 t Tragkraft befindet. Die

ganze Einrichtung macht einen besonders tiefen Eindruck, wenn man direkt von der Umgebung der wilden Steppen in eine Maschinenhalle gelangt, welche mit Rücksicht auf die Zweckmäßigkeit ihrer Einrichtung und Eleganz der Ausführung jeder modernen Anlage Ehre machen würde.

Die Wasserbeschaffung bildet die Hauptfrage für den südrussischen Industriellen, selbstverständlich insofern das Werk nicht an einem der wenigen Flüsse gelegen ist. Die Wiederbenützung des Wassers ist fast allgemein und es werden zu diesem Zwecke sowohl umfangreiche Kühl- und Klärteiche als auch Gradierwerke verwendet.

Als Wasserhaltungsmaschinen dienten früher fast ausschließlich Saug- und Hebepumpen, welche gegenwärtig von den Saug- und Druckpumpen mit Dampftrieb (Worthington) verdrängt werden.

Neben den schon erwähnten Erzen am Donetzfluß, welche bis 40% Fe enthalten, findet man auf der Halbinsel Kercz phosphorreiche Oolitherde (30 bis 50% Fe, 1·1% P) sowie die besten, berühmten Krivoi-Rog-Erze. Die chemische Zusammensetzung der letzteren ist: SiO₂ 2 bis 4%, Fe 66 bis 68%, Mn 0·25%, Al₂O₃ 0·8%, CaO 0·2%, P 0·02%. Die Krivoi-Rog-Erze kommen in einer verhältnismäßig geringen Tiefe vor und in einer Mächtigkeit der Flöze von 5, 10 ja sogar 40 und mehr Klafter (1 Klafter = 2·133 m).

Das Erz wird vornehmlich durch Tagbau, zum Teile aber auch durch Schachtbau gewonnen. An der Erzproduktion partizipieren die einzelnen Vorkommen wie folgt: Krivoi-Rog 94%, Kercz 35%, Donetz 2·5%.

Neben dem Vorhandensein von Kohle resp. Koks und der Erze ist die Existenz eines Eisenwerkes durch ein entsprechendes Wasservorkommen bedingt. Einige Werke befinden sich, wie gesagt, in dieser Hinsicht in sehr schwierigen Verhältnissen und waren gezwungen, besondere kostspielige Vorkehrungen zu treffen, um sich das notwendige Nutz- und Speisewasser zu sichern. Ein typisches Beispiel hiezu bildet das sonst herrlich angelegte Eisenwerk „Pietrowsky Sawod“ der Russo-Belgischen Gesellschaft in Jenakiewo. In der wasserarmen Steppe gelegen, mußte das Werk sowohl für Fabrikszwecke als auch für die entstandene Arbeiter- und Beamtenkolonie Wasser besorgen, und zwar ein Quantum von rund 40 000 m³ pro Tag. Das in der Nähe befindliche Fließchen Bulawin sammelt zwar das Regenwasser aus einer ziemlich großen Oberfläche, in den heißen Sommermonaten aber trocknet es gänzlich aus. Man mußte also Wasserreservoirs schaffen. Hiezu eignete sich eine 8 km vom Werke entlegene Mulde „Meczetnaja“, welche die Niederschlagwässer sowie einige kleine Bäche in sich aufnimmt. Das hier aufgespeicherte Wasserquantum beträgt 1,500.000 m³. Von hier gelangt das Wasser mit natürlichem Gefälle in das erwähnte Fließchen Bulawin, dessen Bett an einer entsprechenden Stelle derart erweitert wurde, daß es das gleiche Quantum Wasser anzusammeln imstande ist. Von diesem zweiten Reservoir gelangt das Wasser durch einen Eisenbeton-

kanal von 3 km Länge in einen künstlichen, neben dem Werke gelegenen Teich, dessen Kapazität 2,500.000 m³ Wasser beträgt. Zusammen verfügt das Werk also über einen Wasservorrat von 5,500.000 m³, welcher im schlimmsten Falle für zirka fünf Monate ausreichen dürfte. Am Teiche befindet sich eine Pumpenanlage mit drei Dampfmaschinen von je 300 PS, welche dem Werke selbst und den Kolonien das nötige Wasser zuführen. Die Hauptwasserleitung wurde in einem Eisenbetonkanal untergebracht, in welchem sich auch die Rückleitung des bereits benützten, heißen Wassers befindet. Wird letzteres nicht zur Kesselspeisung verwendet, so wird es in Kühl- und Klärteiche geleitet, von denen es in den Hauptteich des Werkes gelangt.

Das am Fließchen Kalmius gelegene Eisenwerk Hughes schuf durch eine geeignete Wasserverteilung in dem entstandenen Städtchen herrliche Gärten und eine Parkanlage, an einer Stelle, wo vor einigen Dezennien nur wildes Steppengras wuchs.

Zur Beschaffung der Rohmaterialien bedienen sich die südrussischen Eisenwerke moderner, vierachsiger Waggons mit einer Tragfähigkeit von 50 t. Das Werk „Providence-russe“ in Mariupol besitzt sogar selbstentladende Waggons (zweiseitig geneigte Böden) der nämlichen Tragfähigkeit.

Die Aufgabe des Hüttentechnikers zerfällt in zwei Hauptteile, u. zw. den chemischen und den mechanischen Teil. Ersterer beeinflußt vor allem die Qualität der Erzeugnisse des Hochofen- und des Stahlwerksprozesses. Die Selbstkosten der Erzeugnisse hingegen liegen vorwiegend in der Hand des Maschineningenieurs, dessen Aufgabe es ist, der Hütte billige Betriebskraft zu liefern und die ungeheuren Massen von Rohprodukten, halbfertigen und fertigen Fabrikaten, mit welchen die modernen Eisenwerke zu tun haben, rationell zu bewegen.

Der direkt aus Kohle erzeugte Dampf als Kraftquelle für Eisenhütten tritt mit dem Jahre 1900, in welchem das Eisenwerk Cockerill seine epochemachenden Versuche mit der Verwendung von Gichtgasen zum Motorenbetrieb durchführte, in den Hintergrund. Seit der Zeit wurde der Hochofen nicht nur der Erzeuger von Roheisen, sondern auch die Energiequelle für die motorische Kraft der ganzen Hüttenanlage.

Die südrussischen Eisenwerke, welche hauptsächlich im letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts entstanden, verwendeten selbstverständlich allgemein die Gichtgase zur Kesselheizung. Nach Einführung der Gasmotoren hingegen werden dieselben überall dort verwendet, wo die Erweiterung des Werkes oder Eröffnung neuer Betriebe die Anschaffung neuer Motoren erheischt. Das Eisenwerk Jurjewka war das erste, welches einen kleinen Gasmotor für ihre elektrische Anlage anschaffte. Gleich nach Bekanntwerden der Cockerillschen Versuche bestellte das Werk in Kamienskoje (Dniepr-Gesellschaft) drei Gasmotoren von je 500 PS für die neue elektrische Kraftzentrale, und im Jahre 1903 zwei Gebläsemaschinen für Hochöfen von je 1250 PS. Die bereits erwähnte Eisenhütte „Pietrowskaja“ in Jenakiewo besitzt gegenwärtig fünf Gichtgasmotoren,

wovon einer von 1500 PS zum Betriebe einer Drahtstrecke, zwei von je 1200 PS für Gebläsemaschinen und zwei von 400 resp. 300 PS für elektrische Stromerzeugung Verwendung finden. Letztgenanntes Werk war das erste, welches Gasmotoren zum Betriebe eines Walzwerkes heranzog, während das Werk Kamienskoje als erstes gilt das diese Motoren zur Winderzeugung verwendete.

Die elektrische Energie fand die größte Verbreitung in den Eisenwerken Südrußlands. Wir finden ganze Fabriksabteilungen, als Werkstätten, Schamotte-, Schlacken-Ziegelfabriken u. a., die durch elektrischen Strom betrieben werden. Die Winden und Hebevorrichtungen erhalten, falls sie nicht hydraulisch angetrieben werden den elektrischen Antrieb. Das Werk Pietrowskaja ist soeben daran, den Gasmotorenbetrieb ihrer Drahtstrecke in elektrischen umzuwandeln, wobei ein Motor von 2000 PS zur Verwendung kommen wird.

Der Transport der Materialien in der Hütte selbst wird fast ausschließlich elektrisch bewirkt. Zur Stromerzeugung dienen Gasmotoren oder Dampfturbinen. Die Hütte „Aleksandrowskij Sawod“ in Jekaterinoslaw (Hüttengesellschaft „Briansk“) setzte vor kurzem eine elektrische Zentrale in Betrieb, in welcher die letzten Errungenschaften der Wissenschaft auf diesem Gebiete zur Anwendung kamen. Die Anlage wurde von der A. E. G. geliefert und dürfte wohl als Muster für derartige Anlagen dienen. In einem neuen, sehr schönen Gebäude kamen zwei Turbo-Dynamos (Curtis) zu je 3000 Kilowatt sowie zwei gleiche Maschinen zu je 1000 Kilowatt zur Aufstellung. Die Maschinenhalle wird von einem elektrischen Brückenkran von 30 t Tragfähigkeit bedient. Den Dampf von 10 at liefert eine Gruppe von Kesseln, die vordem für Gebläsemaschinen tätig waren.

Der neueste, fünfte Hochofen dieser Hütte von 500 t täglichen Ausbringens erhielt Gebläsemaschinen, die von zwei Nürnberger Gasmotoren zu je 1250 PS betrieben werden.

Die hier verwendeten Gasmotoren stammen hauptsächlich von deutschen und belgischen Fabriken; man begegnet zunächst Cockerill in Serraing, Körting und Nürnberg.

Es ist selbstverständlich, daß man angesichts der so weitgehenden Verwendung von Gasmotoren besondere Aufmerksamkeit dem Auffangen der Gichtgase schenkte. Wir sehen überall einschneidende Verbesserungen. Die Parrysche Glocke fand beinahe überall Anwendung, so daß der charakteristische und so malerische Anblick aufsteigender Flammen aus der Ofengicht während der Beschickung nunmehr fast gänzlich der Geschichte angehört.

Die Walzwerke werden in Südrußland beinahe immer mittels Dampfmaschinen betrieben, was eine natürliche Erscheinung ist, wenn man erwägt, daß es Anlagen sind, deren Alter kaum mehr als zehn Jahre beträgt. Die Rücksicht auf die Amortisation der Anlagen ist die alleinige Ursache, warum man bis jetzt nicht auf den Gasmotorenbetrieb übergegangen ist. Die Dampferzeugung wird von Cornwall- oder Wasserrohrkesseln besorgt,

die eine Heizfläche von 150 bis 250 m² und eine Dampfspannung von 7 bis 10 at besitzen. Die Kesselheizung mit Kohle oder Masut (Rohöl, ehemals sehr beliebt und vielfach verwendet) wich gänzlich der Gichtgasfeuerung. Die Erwärmung der Luft vor Eintritt in den Verbrennungsraum der Kessel sowie die Vorwärmung des Kesselspeisewassers sind an der Tagesordnung. Dampfüberhitzer sind überall zu finden. Eine Kohlengrube schreckte nicht zurück, eine 850 m lange Dampfleitung anzulegen, wobei selbstverständlich überhitzter Dampf verwendet wird. Es war mir leider unmöglich, nähere Daten über Wärme- resp. Spannungsverluste und das sonstige Verhalten des Dampfes in dieser ungewöhnlich langen Leitung zu erlangen.

Neben den Gichtgasen liefern die Hochöfen noch ein zweites Nebenprodukt, die Schlacke, deren Beseitigung so bedeutende Kosten für die älteren Hüttenwerke nach sich zog. Die in Rede stehenden Werke granulieren ihre sämtliche Hochofenschlacke und verwenden sie als Sand für Bauzwecke oder in einigen Fällen zur Herstellung von Schlackenziegeln. In Jekaterinoslaw wurde im Jahre 1896 eine solche Fabrik gegründet, welche imstande ist, täglich 40.000 fertige Schlackenziegeln zu liefern.

Als Gebläsemaschinen verwendet man meist horizontale Dampfmaschinen, zweizylindrig und compound, mit und ohne Kondensation, mit einem Schwungrad. Corlißsteuerung ist vorherrschend. Die Windzylinder haben vorwiegend horizontale, im Deckel angebrachte Lederventile. Es kommen auch vertikale, am Zylinderkörper sitzende Stahlventile vor, die aber wegen der schwierigen Reparatur und des durch dieselben verursachten Geräusches weniger beliebt sind. Die Maschinen stammen meist aus Deutschland und Belgien. In jüngster Zeit wurden einige sehr schöne Dampfgebläsemaschinen von den einheimischen Hüttenwerken in Kramatorskaja und Gorlowka geliefert.

Die französische Hüttengesellschaft in Drużkowka verfügt über eine sehr schöne und rationell errichtete Gebläsemaschinenanlage.

Es ist eine horizontale Compound-Zwillingsmaschine die von Öchelhäuser in Siegen geliefert wurde. Nutzeffekt 570 PS. Das Maschinenhaus ist mit einem Brückenkran ausgerüstet.

Der Dampfkolben sowie die Luftventile sind mit Filz abgedichtet. Ersterer muß alle elf Monate frische Liderung bekommen, die Saugventile halten ein Jahr, die Druckventile hingegen nur drei Monate aus. Die Auswechslung der Liderung geht sehr rasch und leicht vor sich. Die Maschine liefert 550 bis 650 m³ Wind per Minute bei einem Drucke von 53 cm Quecksilbersäule für den Hochofen von 365 m³ Rauminhalt.

Sowohl die Dampf- als auch die Windleitungen sind mit Registrier-Kontrollmanometern ausgerüstet, welche vielleicht die einzigen sind, die in den südrussischen Werken zur Verwendung gelangten. Das Werk Drużkowka war auch das erste, welches Compoundmaschinen einfuhrte. Der Dampfverbrauch beträgt hier nicht mehr als 7 kg per Pferdekraft und Stunde, und es genügt eine Gruppe von sechs Cornwalkesseln von je 93 m² Heizfläche

zur Dampflieferung (7 at). Es entfallen somit weniger als 1 m² Heizfläche auf eine Pferdestärke der Maschine. Die anderen Werke, welche keine Compoundmaschinen hatten, brauchten durchschnittlich 12 kg Dampf per Pferdekraft und Stunde, das Beispiel von Druzkowka fand daher sehr bald Nachahmung.

In den letzten Jahren vor dem russisch-japanischen Kriege wuchs der Eisenkonsum in Rußland derartig, daß die bestehenden Werke den Anforderungen nicht mehr gerecht werden konnten und zur amerikanischen Methode Zuflucht nahmen, durch verstärkten Wind die Leistungsfähigkeit der Hochöfen zu heben. Normal wird mit einer minutlichen Windmenge geblasen, die 1½ bis 2 Ofenvolumen gleich ist. Nach Anwendung des dreifachen Windquantums hob sich die Produktion der Hochöfen von 10.000 Pud jährlich per 1 m³ Volumen des Ofens auf 14.000 Pud, bei Hughes sogar auf 17.000 Pud. Es ist selbstverständlich, daß bei so forciertem Betrieb die Lebensdauer der Hochöfen wesentlich verkürzt wird; es wird daher nur im Notfalle davon Gebrauch gemacht.

Beinahe alle südrussischen Eisenwerke bedienen sich des Bessemer- und Martinverfahrens zur Flußeisenerzeugung, wobei die Bessemerieien fast ausschließlich Stahl liefern, während die Martinöfen zur Erzeugung weicher Eisensorten dienen. Der Puddelofen kommt in Südrußland selten vor und nur für spezielle Fabrikate (z. B. Nieteneisen).

Die Stahlöfen erhalten prinzipiell nur flüssiges Roheisen, u. zw. direkt vom Hochofen. In den letzten Jahren werden vielfach die Roheisenmischer eingeführt, welche oft mit Hochofengasen geheizt werden. Der größte Roheisenmischer faßt 360 t und ist in der Hütte „Aleksandrowsky Sawod“ in Jekaterinoslaw zu sehen. Genanntes Werk bedient sich beim Martinprozeß eines Erzzusatzes an Stelle von Alteisen, welches in diesem industriearmen

Land rar ist. Diesem Beispiele folgten einige andere südrussische Hütten und ein Eisenwerk im Ural. Um Zeitverluste zu vermeiden, wird das Eisenerz vorerst in einem Kupolofen eingeschmolzen und sodann gleichzeitig mit dem flüssigen Roheisen in den Martinöfen eingesetzt.

Die Kapazität der Bessemer- und Martinöfen ist mäßig und übersteigt nicht 20 t.

Wie bereits erwähnt, beeinflußt die Bewegung der Materialien im Werke die Gesteungskosten der Erzeugnisse in hohem Maße; sie bildet daher eine der wichtigsten Aufgaben, die bei Anlage des Werkes zu lösen sind. Die südrussischen Eisenwerke, die von Haus aus groß angelegt wurden und überdies nicht genötigt waren, mit Platz zu sparen, befinden sich in einer bedeutend günstigeren Lage als es bei ihren alten westeuropäischen Vorbildern der Fall war. Man muß zugeben, daß die Projektanten dieser Werksanlagen ihrer Aufgabe vollkommen gewachsen waren und sie in vielen Fällen glänzend gelöst haben.

Die mit Rohmaterialien beladenen Züge werden auf Entladebrücken (Estakaden) eingestellt, deren Niveau mehrere Meter (oft mehr als zehn Meter) die Hüttensole überragt. Von den Eisenbahnwaggons werden die Materialien von der Hand herabgeschaufelt und wieder mit der Hand auf Handwagen geladen, in denen sie zum Gichtaufzug und zur Gicht selbst gelangen. Hier werden die Wagen noch einmal mit menschlicher Kraft entladen. Automatische Beschickungsvorrichtungen sind in Rußland schon bekannt, bis jetzt aber haben sie noch wenig Verbreitung gefunden. Die Hütte „Providence-russe“ in Mariupol hat sich auf mechanische Beladung der Gichtwagen eingerichtet; angesichts der sehr billigen Arbeitskräfte rentiert sich aber die Anlage nicht.

(Schluß folgt.)

Der Elmore-Vakuum-Prozeß auf den Werken der „Zinc Corporation, Limited“ zu Broken Hill Neu-Süd-Wales.

Mitgeteilt von Dr. Th. Haego.

Es ist allgemein bekannt, daß die ungeheuren, seit Jahren in Broken Hill angehäuften Massen zinkhaltiger Aufbereitungsabgänge — „Broken Hill Tailings“ — ihrer Umwandlung in verkäufliche Konzentrate unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg gelegt haben und daß die für diese Aufgabe begründeten Unternehmungen bisher keine geschäftlichen Erfolge erzielt haben.

Die zinkhaltigen Abgänge sind während einer Anzahl von Jahren als Abgangsprodukte der allgemein gebräuchlichen nassen Aufbereitung der Zink-Blei-Silbererze von Broken Hill aufgestapelt worden. Das rohe Erz wurde naß zerkleinert und auf Setzmaschinen, Staub- und Schüttelherden verschiedener Art aufbereitet; aber bei keiner Art der Aufbereitung ist man imstande gewesen, eine kommerziell erfolgreiche Methode zu entdecken, nach der das Zink gewonnen werden konnte.

Der Grund liegt in dem hohen spezifischen Gewicht der dem Erz beigemengten Gangarten (Rhodonit, Granat usw.). Darum wurde bisher aus dem Grubenerz nur Blei und Silber gewonnen, obgleich es hohe Gehalte von Zink hatte. Erst die Entdeckung der sog. „Schwebeverfahren“ schuf darin einen Wechsel.

Es wurde auch in den best geleiteten Aufbereitungen des Broken Hill Feldes bisher ein beträchtlicher Teil des Bleis und Silbers und alles Zink verloren, und man geht nicht fehl, zu behaupten, daß die Menge der angehäuften Rückstände mehrere Millionen Tonnen beträgt. Die Werte bzw. Metallgehalte dieser Abgänge von der nassen Aufbereitung schwanken innerhalb folgender Grenzen:

Zink	18 bis 22%
Blei	5 „ 7%
Silber	0·018 bis 0·032%

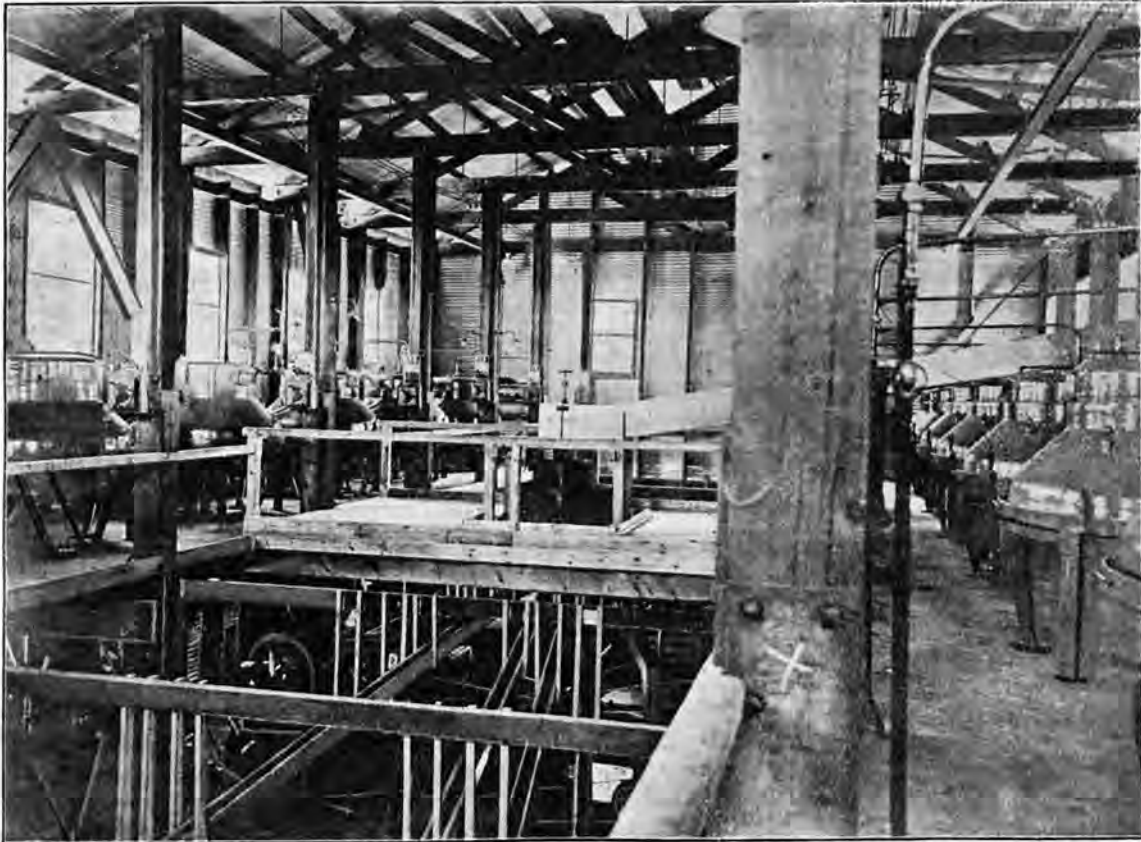
Die Gangart besteht vorwiegend aus Granat und Rhodonit.

Es ist bekannt, daß man große Anstrengungen gemacht, welche durch großes technisches Können und reichliche Mittel unterstützt wurden, um diese Abgänge durch elektromagnetische Scheidung zu behandeln. Aber es ging aus diesen Arbeiten hervor, daß die großen Einrichtungskosten, die sehr hohen Arbeitskosten, die Unmöglichkeit der Behandlung der feinen Schlämme und die Ungleichheit der erzielten Resultate bei den Gruben den Wunsch nach einer besseren Methode aufkommen ließen.

Zu diesem Zweck wurde die „Zinc Corporation Limited“ von einer Gruppe bedeutender Kapitalisten gegründet, welche sich die Kontrolle über die Pochabgänge „Tailings“ in Broken Hill sicherte.

Aber die Gesellschaft mußte zugeben, daß alle ihre Versuche mit den besten damals bekannten Methoden, trotz größter Mühen und vorzüglicher technischer Leitung mißlangen.

Zu diesem kritischen Zeitpunkt, nach sehr eingehenden Versuchen im kleinen, sowie nach der Be-



Innenaussicht der Elmoreapparatenanlage.

handlung bedeutender Mengen von Broken Hill Abgängen mit einem großen Elmoreapparat, raffte sich die „Zinc Corporation“ noch einmal zusammen und forderte ihre Aktionäre auf, noch einmal Kapital zuzuschießen, um, wie ihr Präsident sagte, „eine letzte Anstrengung“ zu machen, um ihr Unternehmen durch Aufnahme des Elmore-Vacuum-Prozesses zu einem gewinnbringenden Geschäft umzuwandeln.

Der Elmoreprozeß ist jetzt schon genügend bekannt, so daß wir uns eine Beschreibung der Einzelheiten desselben ersparen können; aber eine kurze Beschreibung der Einrichtung auf den Werken der Zinc Corporation in Broken Hill wird gewiß den Ingenieuren willkommen sein, welche derartige Projekte studieren.

Die für die Behandlung nach Elmore bestimmten Abgänge — „Tailings“ — der nassen Aufbereitung werden in eine Reihe von Behältern auf der Rückseite der Anlage gekarrt, und von dort werden diejenigen Tailings, welche noch weiterer Mahlung bedürfen, durch „Challenge“-Aufgeber auf Förderbändern in zwölf Mahlpfannen befördert, wo sie naß gemahlen werden, bis sie durch Nr. 30 Sieb (zirka 150 Maschen für den Quadrat-zentimeter) gehen. Die ganze Trübe von den Mahlpfannen geht durch sechs Klassiertrommeln; das Feinprodukt von denselben gelangt durch ein Becherwerk direkt in die Elmoreapparate; das Grobe wird durch ein Becherwerk einem Verteiler zugeführt, der es gleichmäßig auf sechs weitere Mahlpfannen verteilt; die Trübe

davon gelangt auf zwei Siebe von denen das Feine den Elmoreapparaten zugeführt, das Grobe in dieselben sechs Mahlpfannen zurückbefördert wird.*) Die ganze Trübe von den 18 Pfannen wird durch einen selbsttätigen Verteiler in 16 Teile geteilt; je ein Teil geht zu einem Elmoreapparat.

Die Abgänge von den Elmoreapparaten gelangen auf besonders konstruierte Transportbänder und damit direkt auf die Halde.

Die Konzentrate von den Elmoreapparaten bestehen hauptsächlich aus den gemischten Sulfiden des Zinks, Bleis und Silbers, mit etwas Eisensulfid. Es hat sich ergeben, daß es vorteilhafter ist, Zink und Blei durch eine weitere Behandlung zu trennen (Beschreibung derselben siehe weiter unten) als die gemischten Konzentrate zu verkaufen.

Die Masse des von der Zinc Corporation bisher verarbeiteten Rohmaterials hat folgende annähernde Zusammensetzung:

Zink	20 ⁰ / ₁₀
Blei	5.75 ⁰ / ₁₀
Silber	0.025 ⁰ / ₁₀

Die gemischten Konzentrate, welche daraus gewonnen werden, haben folgende durchschnittliche Zusammensetzung:

Zink	43 ⁰ / ₁₀
Blei	11 ⁰ / ₁₀
Silber	0.0530 ⁰ / ₁₀

Man läßt aus diesen gemischten Konzentraten das Wasser soweit wie möglich absickern, und bringt sie dann durch geeignete mechanische Transporteinrichtungen in Öfen, wo sie durch Hitze getrocknet und auf eine Temperatur gebracht werden, welche genügt, um die darin enthaltene kleine Menge Öl zu verflüchtigen. Die entülten Konzentrate werden nach dem Abkühlen mit Wasser gemischt und auf 20 Wilfleyherden in der bekannten Weise verwaschen. Die Produkte dieser Behandlung sind:

1. Zinkkonzentrat von folgender mittlerer Zusammensetzung:

Zink	46.5 ⁰ / ₁₀
Blei	7.25 ⁰ / ₁₀
Silber	0.05 ⁰ / ₁₀

2. Bleikonzentrat von folgender mittlerer Zusammensetzung:

Blei	58 ⁰ / ₁₀
Zink	15 ⁰ / ₁₀
Silber	0.1250 ⁰ / ₁₀ = 1250 g pro Tonne.

Der Gehalt der Abgänge von den Elmoreapparaten hängt in großem Maße von der mehr oder weniger vorgeschrittenen Oxydation der Sulfide in dem verarbeiteten Rohmaterial ab; folgende Zahlen können als Durchschnitt angenommen werden.

*) Diese Einrichtung erscheint keineswegs musterhaft oder nachahmenswert. Vier bis sechs Kruppsche Naß-Kugelmöhlen Nr. 5, mit Sieb Nr. 30 bespannt, würden dieselbe Leistung ergeben, wie obige 18 Pfannen, acht Siebtrommeln und drei Becherwerke, und gleichmäßiger und mit weniger Betriebsstörungen arbeiten.

Zink	3.5 ⁰ / ₁₀
Blei	2.2 ⁰ / ₁₀
Silber	0.0068 g = 68 g pro Tonne.

Eigens angestellte Untersuchungen haben ergeben, daß ein bedeutender Teil der verlorenen Metallgehalte in Form oxydischer Verbindungen vorhanden ist. Das in Broken Hill erzielte Ausbringen ist wie folgt:

Zink	90 ⁰ / ₁₀
Blei	73 ⁰ / ₁₀
Silber	85 ⁰ / ₁₀

Ein kleiner Verlust findet noch bei der Trennung von Blei und Zink auf den Wilfleyherden statt. Der genaue Betrag dieses Verlustes ist nicht bekannt.

Die in der Anlage benutzte Schwefelsäure wird in der eigenen Säurefabrik der „Zinc Corporation“ gewonnen. Der Verbrauch an Säure wechselt bis zu einem gewissen Grade mit den Eigenschaften des Rohmaterials von den verschiedenen Halden (Alter, Oxydation usw.) und kann mit 9 kg Kammersäure von 50° Bé. für die Tonne Erz als Maximum, mit 4.5 kg als Minimum angesetzt werden.

Das benutzte Öl ist „Texas Fuel Oil“, entbenziniertes Rohpetroleum für Heizzwecke; der Verbrauch beträgt 2.75 bis 3.65 kg für die Tonne behandeltes Rohmaterial.

Die Konzentration hängt natürlich von dem Erzgehalt des Rohmaterials ab; im großen Durchschnitt beträgt sie 2.5 t zu 1 t.

Eine Übersicht der Elmoreapparatanlage gibt die vorstehende Abbildung, obgleich es nicht möglich war, auf dem Bilde alle Elmoreapparate aufzunehmen. Im Mittelpunkt ist der Verteiler sichtbar, dem eine Rinne von der Zerkleinerungsanlage die Trübe zuführt. Unterhalb des Verteilers sieht man die Rinnen, welche die Trübe jedem einzelnen Elmoreapparat zuführen. Die Apparate sind in zwei Reihen von je acht angeordnet.

Die ganze Anlage wurde mit besonderer Berücksichtigung der Ersparnis von Handarbeit entworfen. Der bisherige Betrieb hat ergeben, daß dieses Ziel auch wirklich erreicht wurde.

Neben den Arbeitern für Betriebskraft und Mahlanlage sind beschäftigt für eine Schicht von acht Stunden: ein Mann für Beaufsichtigung der Elmorevakuumapparate, ein Mann für die Mischer (für Erztrübe, Säure und Öl), ein Mann für Beaufsichtigung des Austrages der 16 Apparate.

Die Arbeiteranzahl ist also sehr klein. Die Anlage verarbeitet regelmäßig 16.000 bis 17.000 t monatlich, und erzeugt monatlich 6000 bis 7000 t Konzentrate.

Das 24stündige durchschnittliche Durchsatzquantum des einzelnen Elmoreapparats ist 40 bis 45 t; die Maximalleistung ist aber bis auf 70 t täglich gesteigert worden.

Die „Zinc Corporation“ hat die Anlage in der Voraussetzung errichtet, daß sie ein tägliches Durchsatzquantum von 500 t haben, ein Konzentrat mit 41% Zink erzeugen und ein Ausbringen von 80% haben würde.

Die Betriebsergebnisse einer längeren Betriebsperiode haben ergeben, daß die Voraussetzungen der „Zinc Corporation“ weit übertroffen worden sind.

Die nachfolgenden Angaben über die Kosten der einzelnen Phasen des Prozesses müssen von dem Gesichtspunkt der eigenartigen Arbeitsverhältnisse im Broken Hill Gebiete betrachtet werden. Es wäre falsch, sie ohne weiteres auf andere Länder und andere Erze anzuwenden. Die Gründe hiefür sind weiter unten angeführt.

		§
Kosten der Mahlung	1 sh	3·96 pro Tonne
„ Elmore Konzentration	2 „	4·00 „ „
„ Trocknen und Entölen	1 „	3·64 „ „
„ Verwaschen auf Wilfleyherden — „	7·48	„ „

Diese Kosten enthalten alle Löhne und Gehälter, Materialien, Säure, Wasser, Brennmaterial Betriebskraft, Reparaturen und Instandhaltung, Bemusterungs- und Analysenkosten.

Der Betrag der Lizenzgebühr ist nicht einbegriffen. Bis heute (Februar 1909) hat die Anlage rund 150.000 t der früher weggeworfenen Abgänge verarbeitet und daraus rund 57.000 t Zink- und 3000 t Bleikonzentrate erzeugt. Trotz der ganz ungewöhnlich hohen ortsüblichen Löhne (8 bis 12 sh für achtstündige Schicht), des hohen Preises des Betriebswassers — 5 sh für 1000 Gallons = 1·35 sh für den Kubikmeter — und aller Bedürfnisse macht die „Zinc Corporation“ nach ihren eigenen, veröffentlichten Betriebsangaben und nach Verrechnung aller Kosten, Verwaltung und Lizenzgebühren, einen Nutzen von ungefähr 11 bis 12 sh an jeder Tonne der behandelten alten Abgänge, was einem monatlichen Nutzen von £ 10.000 (K 240.000) entspricht.

Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs.“¹⁾

Von Ingenieur Gustav Ryba, k. k. Bergverwalter, Brüx.

In dem obgenannten Werke werden die freitragbaren Atmungsapparate „Pneumatogen“ und „Aerolit“, welche von österreichischen Erfindern herrühren und die neuesten Typen in der Entwicklungsgeschichte dieser Apparate vorstellen, sehr abfällig kritisiert, ja von einer Benützung im Ernstfalle direkt ausgeschlossen, ohne aber, daß dieses vernichtende Urteil durch Anführung einer Reihe von ungünstigen Versuchsergebnissen dieser zwei genannten Apparattypen irgendwie begründet würde. Dagegen werden die Apparate der Shamrock-, Westfalia- und Drägertype als die gediegensten und brauchbarsten Einrichtungen bezeichnet, dabei aber nur die Vorteile dieser Typen erwähnt, ohne jedoch auch auf deren Nachteile ausführlicher einzugehen.

Nun gibt es leider heute noch keinen Rettungsapparat, der nur Vorteile und gar keine Nachteile hätte und so besitzen auch die drei genannten Apparattypen — namentlich die Shamrocktype — ihre Nachteile. Daß man auch hier das Ideal eines freitragbaren Atmungsapparates noch nicht geschaffen hat, das wissen die bezüglichen Apparate bauenden Firmen selbst; so sagt Ingenieur Bernhard Dräger in seinem auf dem ersten internationalen Kongresse für das Rettungswesen zu Frankfurt am Main im Jahre 1908 gehaltenen Vortrage, betitelt „Zur Physiologie des Rettungsapparates mit komprimiertem Sauerstoff“ — „Mit meinen heutigen Ausführungen will ich durchaus nicht behaupten, daß der Rettungsapparat für komprimierten Sauerstoff seine höchste Vollkommenheit bereits erreicht hat. Doch wage ich zu behaupten, daß der Apparat seine Kinderkrankheiten nunmehr überwunden hat.“²⁾

Der Pneumatogen wird von der Firma O. Neuperts Nachfolger in Wien und der Aerolit von der Hanseatischen Apparatebauanstalt vorm. Ludwig von Bremen in Hamburg erzeugt. Die Shamrocktype — aus den Apparaten des um das Rettungswesen im Bergbaue hochverdienten Bergwerksdirektors G. A. Meyer der Bergwerks-Aktiengesellschaft „Hibernia“ in Herne entstanden — wurde nur bis zum Jahre 1906 als „Westfalia-Brusttype Modell 1906“ von der Armaturenfabrik „Westfalia“ zu Gelsenkirchen fabriziert. Von der zuletzt genannten Unternehmung rühren auch die Westfaliatypen her, wobei die Modelle 1907 und 1908 und bei jedem Modelle die Mundatmungstypen sowie die Helmtypen zu unterscheiden sind. Die Drägertype wird von dem Drägerwerk in Lübeck erzeugt und es kommen hier die Helmtypen Modell 1906 sowie die Mundatmungstypen Modell 1907 in Betracht.

Die Shamrock-, Westfalia- und Drägertype sowie der Pneumatogen sind Regenerationsapparate, während der auf der Benützung von flüssiger Luft basierende „Aerolit“ — eine Erfindung des österreichischen Ingenieurs Otto Suess in Mährisch-Ostrau — zu den Reservoirapparaten gehört, welche Apparate die Ausatmungsprodukte ins Freie gelangen lassen, ohne dieselben wie die Regenerationsapparate durch Entfernung der Kohlensäure und des Wasserdampfes zu regenerieren und dadurch wieder atembar zu machen.

Die Shamrock-, Westfalia- und Drägertype benützen den Sauerstoff in Form des hochgepreßten Gases, während der Pneumatogen — eine Erfindung der österreichischen Professoren Dr. M. Bamberger und Dr. Friedrich Böck im Vereine mit Ingenieur Friedrich Wanz, dem Chef der Firma O. Neuperts Nachfolger in Wien — den Sauerstoff in Form eines festen, sauerstoffreichen Präparates, des Kaliumnatrium-

¹⁾ Vortrag gehalten am 24. April 1909 im Montanistischen Klub zu Brüx.

²⁾ Bericht über den ersten internationalen Kongreß für Rettungswesen zu Frankfurt am Main, 10. bis 14. Juni 1908, Band I.

superoxydes (KNaO_3) benützt, welches durch die Einwirkung der Kohlensäure (CO_2) und des Wasserdampfes (H_2O) der Ausatemungsluft den Sauerstoff in Gasform abgibt und hiebei unter einem eine Regeneration der Ausatemungsluft bewirkt.

Gleich einleitend will ich bemerken, daß ich seit der Bearbeitung meines in der Zeitschrift des Zentralverbandes der Bergbaubetriebsleiter Österreichs erscheinenden Aufsatzes „Das Rettungswesen im Bergbaue“ mit allen obgenannten Firmen in sehr regem Verkehre stehe und daß es mir ganz und gar ferne liegt, mich zum Anwalte des einen oder des anderen Systemes aufzuwerfen. Ich beabsichtige nur — auf Grund meiner mehrjährigen Beschäftigung mit dem Grubenrettungswesen und seinen Einrichtungen sowie auf Grund der persönlichen Ausprobung aller einschlägigen Apparatypen (zum Teile auch im Ernstfalle) bis zu ihrer maximalen Benützungsfähigkeit — meine Ansichten über die in Frage kommenden Apparatsysteme abzugeben, hauptsächlich jedoch nach jener Richtung hin, wo sich dieselben mit den Anschauungen Dr. Hagemanns nicht gänzlich decken.

Es soll hier auch das abfällige Urteil Dr. Hagemanns über den Pneumatogen und Aerolit, soweit als dies nicht bereits anderweitig geschehen ist³⁾, richtig gestellt und die im Werke Hagemanns nur mit wenigen Schlagworten notdürftig gekennzeichneten Vorteile der beiden zuletzt genannten Apparate ausführlicher gebracht werden. Die sachlichen Ausführungen über den Pneumatogen und den Aerolit sollen durch Versuchsergebnisse begründet werden, wodurch gleichzeitig einem vielfach geäußerten Wunsche entsprochen wird.

Schließlich sollen die den Rettungsapparaten mit komprimiertem Sauerstoff anhaftenden Mängel, die in dem mehrfach genannten Werke äußerst oberflächlich berührt werden, bei voller Objektivität, erschöpfender erörtert werden.

Die Apparatypen Shamrock, Westfalia und Dräger sollen zusammenhängend behandelt werden, während die Apparate Pneumatogen und Aerolit wegen ihrer differenten Konstruktionsprinzipien getrennt besprochen werden müssen.

* * *

Dr. Hagemann sagt auf Seite 131/132 wörtlich: „Wenn auf der einen Seite auch das Gewicht der freitragbaren Atmungsapparate der Shamrock-, Westfalia- und Drägartype ein beträchtliches ist, wenn diese Apparate auch eine Anzahl empfindlicher, fein-mechanischer Teile enthalten, so muß auf der anderen Seite doch unbedingt betont werden, daß sie jedem anderen schon deswegen

³⁾ „Zur Kritik Hagemanns über den Pneumatogen“ von Dr. Fr. Böck in Nr. 46 vom 14. November 1908 der Österr. Ztschr. f. B. u. Hüttenw. und ferner „Das Grubenrettungswesen mit besonderer Berücksichtigung von unterirdischen Rettungsstationen und Beziehung auf die jüngsten Katastrophen“ von k. k. Oberbergrat Dr. J. Mayer in den Nr. 49 und 50 der Österr. Ztschr. f. B. u. Hüttenw., 1908.

vorzuziehen sind, weil sie eben durch ihre fein-mechanischen Bestandteile in einwandfreier Form die Möglichkeit gewähren, sich jederzeit und zuverlässig über das in ihnen befindliche Quantum an Atmungsahrung, in diesem Falle also an Sauerstoff, unterrichten zu können.

Außerdem besitzen die genannten Apparate den Vorzug, daß sie, nachdem sie einmal in Betrieb gesetzt sind, während ihrer zweistündigen Benützungsdauer keinerlei Handgriffe seitens des Rettungsmannes benötigen.

Freitragbare Atmungsapparate, welche diesen Hauptforderungen nicht voll und ganz entsprechen, haben in der Tat keinen Anspruch darauf, als sicher für die Benützung im Ernstfalle bezeichnet zu werden und müssen deshalb auch für denselben bei kritischer Betrachtung ohne weiters ausgeschieden werden.“

Mit wenigen Worten, von der Benützung im Ernstfalle sind alle freitragenden Atmungsapparate (Rettungsapparate) auszuscheiden, bei denen nicht jederzeit eine zuverlässige Orientierung über die jeweilig mögliche Benützungsdauer des Apparates gestattet ist und bei denen während ihrer Benützung Handgriffe seitens des Apparaträgers erforderlich sind.

Gemäß Punkt 6 auf Seite 134 — „Der Pneumatogen gibt nicht die Möglichkeit, jederzeit über die im Apparate noch vorhandene Atmungsahrung unterrichtet zu sein“ und des Punktes 8 auf Seite 135 — „Es ist ferner sehr bedenklich, wenn der Rettungsmann, während er sich in unatembaren Gasen befindet, an seinem Atmungsapparate irgend welche, und seien es scheinbar selbst die einfachsten Handgriffe vornehmen muß“ (Einschaltung der Rückzugspatrone) — wäre somit der Pneumatogen von einer Benützung im Ernstfalle auszuschließen.

Nicht besser ergeht es dem Aerolit, bei dem gemäß Punkt 5 auf Seite 145 — „nicht die Möglichkeit vorhanden ist, jederzeit über das im Vorratsbehälter befindliche Quantum Atmungsahrung, also flüssiger Luft, einwandfrei unterrichtet zu sein“ — und ferner — siehe Punkt 1 auf Seite 139 — „während der Benützung des Apparates durch das unvermeidliche Putzen des Diagonalrohres Handgriffe seitens des Apparaträgers erforderlich werden.“ Bezüglich des Aerolits heißt es auf Seite 146 ausdrücklich „Aus der Schilderung des Aerolits dürfte hervorgehen, daß dieser Apparat, so wünschenswert dessen Einführung wegen seiner einfachen Konstruktion und wegen der vorzüglichen Eigenschaften der Einatemungsluft auch wäre, keineswegs für die Benützung im Ernstfalle tauglich ist.“

I. Freitragbare Atmungsapparate mit Benützung des verdichteten Sauerstoffes der Shamrock-, Westfalia- und Drägartype.

Wir wollen zunächst untersuchen, wie weit bei diesen drei Apparatypen den für die Benützungsfähigkeit der Apparate im Ernstfall seitens Dr. Hagemanns aufgestellten und bereits zitierten zwei Hauptforderungen entsprochen wird.

A) Erste Forderung: Steter und zuverlässiger Einblick in die Menge der Atmungsnahrung.

Für diesen Zweck ist bei allen drei genannten Apparatypen ein Manometer vorgesehen. Nun ist bekanntlich das Manometer auch kein vollkommen verlässliches Instrument. Erfahrungsgemäß zeigen alle Manometer mit der Zeit falsch, was durch die Abnahme der Elastizität der Platten, Membranen oder Federn bedingt wird. Bedenklich wird es, wenn das Manometer zu hoch zeigt. Er gibt dann einen größeren Sauerstoffvorrat an, als er in den Flaschen tatsächlich vorhanden ist, so daß der Apparatträger eine längere Benützungsdauer seines Apparates abliest, als sie tatsächlich zu erreichen ist. Dr. Hagemann selbst sagt in seiner Abhandlung „Truppe und Gerätewagen der Bergwerksgesellschaft Hibernia für den Rettungsdienst“ im Essener Glückauf Nr. 23 vom 6. Juni 1908, daß er bei den Manometern Fehler bis zu 15 at konstatierte, was einer Benützungsdauer des Apparates von 15 Minuten entspricht. Es macht dies bei einer Gesamtbenützungsdauer des Atmungsapparates von zwei Stunden 12,5% aus.

Dr. Friedrich Böck spricht in seiner bereits genannten Entgegnung von Fehlern bis zu 20 und 30%.

Ferner ist es erwiesen, daß die bei den Sauerstoffapparaten angewendeten Manometer in den meisten Fällen bei niedriger Spannung, also gerade zur kritischen Zeit, fehlerhaft zeigen.

Es muß hier auch konstatiert werden, daß bei allen drei genannten Apparatypen es dem Apparatträger gar nicht möglich ist, in die Menge seiner Atmungsnahrung selbst Einblick zu nehmen, da ja das Manometer fix am Rückengestelle angeordnet ist. Dieser Nachteil entfällt bei dem in diese Gruppe der Regenerationsapparate rangierenden Wegapparat des Bergwerksdirektors William Edward Garforth sowie bei dem neuen Flußapparat der Firma Siebe, Gorman & Co. in London, bei welchem beiden Typen das Manometer vorne an der Brust situiert ist und daher vom Apparatträger selbst eingesehen werden kann.

Weiters muß beachtet werden, daß in den meisten Revieren der Rettungsdienst derart organisiert ist, daß eine bestimmte Anzahl von Rettungsleuten — zwei oder vier — von einem Führer begleitet wird, dessen Hauptaufgabe die Überwachung der ihm zugewiesenen Mannschaft und die Beobachtung ihrer Vorräte an Atmungsnahrung ist, damit das Rettungspersonal sich ganz und gar der eigentlichen Rettungsarbeit widmen kann. Der Führer muß somit an zwei oder vier Manometern die Ablesungen vornehmen, wobei ein Mann der Rettungsmannschaft wieder am Manometer des Führers ablesen muß, da ja der Führer selbst in die Menge seiner Atmungsnahrung keinen Einblick nehmen kann. Gewiß kann eine derartige Manipulation im Ernstfalle durch mannigfache Hindernisse sehr erschwert, wenn nicht manchmal geradezu unmöglich werden.

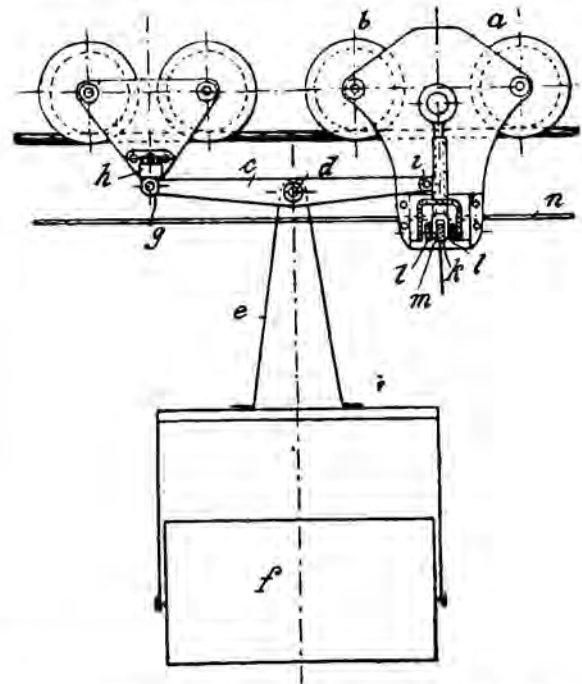
Nach vorstehendem kann daher auch bei diesen Apparaten von keiner steten und absolut zuverlässigen Orientierung des Apparatträgers über die Menge seiner Atmungsnahrung oder über die mögliche Benützungsdauer seines Apparates gesprochen werden.

lässigen Orientierung des Apparatträgers über die Menge seiner Atmungsnahrung oder über die mögliche Benützungsdauer seines Apparates gesprochen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.458. — Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. — **Drahtseilbahnwagen mit doppeltem Laufwerke.** — Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrzeug für Seilhängebahnen mit zwei Laufwerken, von denen das eine oder beide von dem Gewichte der Last beeinflusste Seilklemmen tragen und besteht darin, daß der Verbindungsträger der beiden Laufwerke, an dem die Last aufgehängt ist, nicht unmittelbar an dem Laufwerkskörper befestigt, sondern an den bzw. die Lastangriffspunkte der Zugseilklemmen angeschlossen ist. Das Fahrzeug besitzt die beiden Laufwerke *a* und *b*, die durch den Träger *c* miteinander verbunden sind. Letzterer trägt an einem zwischen den beiden Laufwerken liegenden Punkte *d* den drehbaren Bügel *e* für das Lastaufnahmegefäß *f*. Mit dem einen Ende *g*



NB. Buchstabe *b* gehört zu der nächsten Rolle links.

ist der Träger *c* mit Hilfe des Kreuzgelenkes *h* an dem Laufwerke *b* befestigt, wodurch ein Bewegens des Gehängeträgers *c* sowohl in der lotrechten, als auch in der wagrechten Ebene gestattet wird. Das andere Ende *i* des Gehängeträgers *c* ist, um gleichfalls beide Bewegungen ausführen zu können, in ähnlicher Weise mit dem Laufwerkskörper *a* verbunden. Dieses Ende wirkt nun entweder unmittelbar oder mit Hilfe entsprechender Übersetzungen *kl* auf die an dem Laufwerke *a* angebrachte Zugseilklemme *m*, die mit Hilfe des durch die Wagenlast *f* auf das Gehänge *e* und den Träger *c* übertragenen Druckes das Zugseil *n* festklemmt. Hierbei ist es einerlei, in welcher Art diese in den verschiedensten Formen bekannten Zugseilklemmen *m* für Gewichtsbelastung ausgebildet sind und ob dieselben für Ober- oder Unterseil bestimmt sind.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Juni 1909.

(Zusammengestellt im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.)

A. Steinkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
1. Ostrau-Karwiner Revier		6,116.807	35.098	1,454.777
2. Rossitz-Oslawaner Revier		384.682	74.000	49.411
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,160.344	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		1,040.629	28.590	9.300
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		352.839	—	7.980
6. Galizien		1,007.768	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		91.973	300	—
Zusammen Steinkohle im Juni 1909		11,155.042	137.988	1,521.468
" " " " " 1908		10,815.164	94.058	1,559.221
Vom Jänner bis Ende Juni 1909		68,184.461	862.176	9,051.289
" " " " " 1908		70,063.030	724.157	9,461.539
B. Braunkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks (Kaumazit, Krude u. dgl.) q
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier		14,211.457	2.910	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		2,825.259	132.205	—
3. Wolfsegg-Thomasroither Revier		285.184	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		753.048	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		582.533	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		870.950	—	—
7. Istrien und Dalmatien		213.000	—	—
8. Galizien		9.400	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		224.424	—	—
10. " " " " " Alpenländer		552.339	—	—
Zusammen Braunkohle im Juni 1909		20,527.594	135.115	—
" " " " " 1908		19,457.788	135.567	16.864
Vom Jänner bis Ende Juni 1909		126,069.882 ¹⁾	885.271	123.013 ²⁾
" " " " " 1908		134,302.263	953.049	180.782

¹⁾ Mit Berücksichtigung der nachträglich festgestellten Förderung bei einem Bergbau in Vorarlberg (Gruppe 10) per 8961 q vom Jänner bis inkl. Mai d. J.

²⁾ Mit Berücksichtigung der nachträglich erhobenen Produktionsziffer pro Mai d. J. per 26.630 q.

Notizen.

„Bergrechtliche Blätter.“ Mit der heutigen Nummer der „Österr. Ztschr. f. B.- u. Httw.“ gelangt als Beilage das dritte Heft des vierten Jahrganges der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“ zur Ausgabe. Dasselbe enthält zwei Abhandlungen, und zwar erstens den zwölften Artikel „Zur Revision des allgemeinen Berggesetzes“ von Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsidenten i. R., in welchem die §§ 123 bis 127 ABG. von den Rechten des Bergwerkseigentümers auf die Gewinnung vorbehaltener und nicht vorbehaltener Mineralien behandelt werden, zweitens einen Aufsatz „Über die Grubenwässer“ von Heinrich Barvik, k. k. bergbehördlichen Adjunkten, worin nach Erörterung der nach dem geltenden Berggesetze bezüglich der Grubenwässer bestehenden rechtlichen Beziehungen auch Reformvorschläge gemacht werden. — In dem Abschnitte „Gesetze und Verordnungen“ ist der am 26. April 1909 im Abgeordnetenhaus des österreichischen Reichsrates eingebrachte (zweite, wesentlich abgeänderte) Gesetzentwurf, betreffend die Abänderung des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854, RGBl. Nr. 146 (und zwar insbesondere die Aufhebung der Bergbaufreiheit für die Aufsuchung und Gewinnung der Mineralkohlen und die Statuierung des staatlichen Kohlenreservats), samt den „Erläuternden Bemerkungen“ abgedruckt. — Die Rubrik „Entscheidungen und Erkenntnisse“ bringt fünf unangefochten geliebene Ministerialentscheidungen in

Bergbausachen und sechs Erkenntnisse des Verwaltungsgerichtshofes. — Am Schlusse folgt unter „Literaturbesprechung“ ein kurzer Hinweis auf eine in der „Montanistischen Rundschau 1909“ erschienene Abhandlung von Dr. jur. Heinrich Reif über die oben erwähnte Berggesetznovelle und über die durch Schluß der vorletzten Session obsolet gewordene und bisher noch nicht wiedereingebrachte Regierungsvorlage, betreffend die Arbeitersausschüsse und die Sicherheitsmänner beim Bergbau.
Dr. L. H.

Herstellung von Aluminium aus natürlichem Bauxit.
H. Herrenschmidt, Paris. Bisher mußte der Bauxit vor der Verarbeitung zu Aluminium gereinigt werden, was mit erheblichen Kosten und Wärmeverlusten verbunden war. Nach vorliegendem Verfahren geschieht die Reinigung des rohen Bauxits in einem Arbeitsgang mit dem Umwandlungsprozeß, d. h. der Zersetzung der Tonerde zu Aluminium; auch werden verwertbare Nebenprodukte gewonnen. Man behandelt gemäß D. R. P. 204.004 den rohen Bauxit im elektrischen Ofen mit einer Borverbindung und Kohle, um durch Abscheidung des Eisens und der Kieselsäure reinen geschmolzenen Bauxit zu erhalten. Die so erschmolzene gereinigte Tonerde wird in einen anderen Teil des Ofens oder einen zweiten Ofen abgezogen, wo sie nach den üblichen Verfahren auf Aluminium verarbeitet wird. Als Nebenprodukt erhält man ein mit Bor

legiertes Eisen von sehr erheblicher Härte. (D. R. P. 205.790 v. 10. Jänner. 1908, durch Chem.-Ztg. 1909.)

Vanadiumstahl. H. Auchy, Philadelphia. Verfasser wirft die Frage auf, ob tatsächlich dem Vanadiumstahl die ihm seit seinem Erscheinen auf dem Markt erwiesenen Anpreisungen zukommen. Er stellt ihn diesbezüglich in Vergleich mit Nickel- und Chromstahl und zeigt, daß eigentlich nur sehr wenig Versuche über Vanadiumstahl vorliegen, sodaß es daraufhin noch nicht gerechtfertigt ist, ihn als das Beste hinzustellen. Dies begründet er an Versuchsergebnissen und erläutert, daß die Hauptwirkung des Vanadiumgehaltes in der Desoxydation besteht. Er geht dann auf die chemische Bestimmung des Vanadiums in Eisen ein, die bekanntlich durch Reduktion mittels starker HCl zu V_2O_4 , Verdampfung mit H_2SO_4 behufs vollständigen Austreibens von HCl und Titration mit Permanganat erfolgt. Nach A. Blair soll jedoch diese Methode nur dann richtige Resultate geben, wenn vorher das Fe ausgeschieden wird. Gegen diese Angabe wendet sich Verfasser und begründet durch die von ihm veröffentlichten Versuche, daß dies tatsächlich nicht erforderlich sei, besonders wenn man in kalter Lösung (350 cm^3) titriert. Treadwell wies darauf hin, daß konzentrierte Salzsäure V_2O_5 zu einem schwankenden Gemenge von V_2O_4 und V_3O_5 reduziert. Aus diesem Grunde schlägt Verfasser vor, die Flüssigkeit vor dem Filtrieren nochmals einzudampfen, um V_2O_5 zu V_2O_4 zu oxydieren. (Iron Age 1908, Bd. 82, S. 1357-1358, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Literatur.

Laboratoriumsbuch für die Braunkohlenteerindustrie. Von Dr. Ed. Graefe, Dipl. Ing. Mit 65 Abbildungen im Text. Halle a. S. Druck und Verlag von Wilhelm Knapp 1908. Preis M 6.60.

Das vorliegende Buch, welches den sechsten Band der von L. Max Wohlgenuth herausgegebenen Laboratoriumsbücher für die chemische und verwandte Industrien bildet und den Anforderungen dieser Sammlung vollkommen entspricht, ist als eine Ergänzung zu dem vom Verfasser im gleichen Verlage erschienenen Werkchen „Die Braunkohlenteerindustrie“ gedacht. Während im letzteren die Arbeitsweisen der Technik in kurzen Zügen geschildert werden, sind im vorliegenden Laboratoriumsbuche die Untersuchungsmethoden eingehend beschrieben.

Das inhaltsreiche 181 Seiten starke Buch zerfällt in folgende Abschnitte: 1. Untersuchung der Kohlen, 2. Untersuchung der Schwelereiprodukte (Teer, Grudekoks, Schwelgas, Schwelwasser), 3. Untersuchung der Produkte zur Teerdestillation, 4. Untersuchung der zur chemischen Behandlung

gelangenden Produkte, 5. Untersuchung der Abfallstoffe des Mischprozesses, 6. Untersuchung von Paraffinmassen und Paraffinschuppen, 7. Untersuchung der zum Raffinieren des Paraffins dienenden Materialien, 8. Untersuchung des fertigen Paraffins, 9. Untersuchungen im Betriebe der Kerzengießerei, 10. Betriebskontrolle in der Kerzengießerei, 11. Untersuchung der Öle, 12. besondere Untersuchung von Ölen, 13. Untersuchungen einiger Nebenprodukte der Braunkohlenteerdestillation, 14. Untersuchung von Hilfsstoffen, 15. Untersuchung des Braunkohlenbitumens (Montanwachses), 16. Untersuchung von Gasölen und Ölgas.

Der Verfasser, der auf dem Gebiete der Braunkohlenteerdestillation eine anerkannt erfolgreiche wissenschaftliche Tätigkeit entwickelt, hat in seinem Buche eine Auslese von Methoden gebracht und viele wertvolle Anregungen gegeben; jeder technische Chemiker, der sich für dieses Gebiet interessiert, wird im vorliegenden Buche einen verlässlichen Führer finden, weshalb es bestens empfohlen werden kann.

Prof. Ed. Donath.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat auf Grund des Statutes der montanistischen Hochschulen in Leoben und Pörsbrunn die Wahl des o. ö. Professors für höhere Mathematik und Physik an der montanistischen Hochschule in Leoben Dr. Engelbert Kobald, zum Rektor dieser Hochschule für die Dauer der Studienjahre 1909/10 und 1910/11 bestätigt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergkommissär Hans Höfer in Mährisch-Ostrau sowie den Bergkommissär und Revierbergbeamten in Pilsen, Ottokar Leiminger, zu Oberbergkommissären und die Adjunkten Doktor Franz Rudy und Dr. Hermann Reiner in Brüx zu Bergkommissären, sämtliche im Stände der Bergbehörden unter Belassung in ihrer gegenwärtigen Dienstesverwendung ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergeleven Hugo Cmyral in Cilli zum Hüttenmeister und die Bergeleven Johann Nager in Kirchbichl, Ludwig Forster und Karl Ulrich in Brüx zu Bergmeistern, sämtliche in provisorischer Eigenschaft, im Stände der staatlichen Montanverwaltungsbeamten ernannt.

Das Präsidium der oberösterreich. Finanzdirektion hat den Salinenverwaltungsadjunkten Rudolf Endres von der Salinenverwaltung Ebensee nach Bad Ischl und den Bergeleven Karl Krieger von der Salinenverwaltung Bad Ischl zu jener in Ebensee versetzt.

Metallnotierungen in London am 23. Juli 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 24. Juli 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2½	62	0	0	63	0	0	62.18.9	
„	Best selected	2½	62	0	0	63	0	0	63.2.6	
„	Elektrolyt	netto	63	—	—	64	—	—	63.12.6	
„	Standard (Kassa)	netto	59	17	6	60	0	0	59.15.3¾	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	133	5	0	133	7	6	133.12.6	
Blei	Spanish or soft foreign	2½	12	10	0	12	11	3	13.2.6	
„	English pig, common	3½	12	15	—	12	17	6	13.7.2¼	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	15	—	21	17	6	22	
Antimon	Antimony (Regulus)	3½	29	—	—	30	—	—	30.15.0	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	5	0	8	5	—	*)8.6.10¼	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberberggrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Berggrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberberggrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschon k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Eisenhütten Südrußlands. (Schluß.) — Cereisen- und Explosivpillenzündung bei Sicherheitslampen. — Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atnungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs. (Fortsetzung.) — Erteilte österreichische Patente. — Nekrolog. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Eisenhütten Südrußlands.

Ein Reisebericht von Ziv.-Ing. Z. Bielski.

(Schluß von S. 483.)

Das Roheisen wird in zumeist elektrisch betriebene Pfannen von 8 bis 12 t Kapazität abgestochen und gelangt im flüssigen Zustande in die Stahlwerke resp. in die Roheisenmischer. Das Gießereiroheisen allein wird in Gänsen verladen und aufgehoben, wobei Menschenhände die wichtigste Rolle spielen. Alle übrigen Materialien werden durch mechanische Vorrichtungen fortbewegt, bei welchen in der Regel die elektrische Energie zur Anwendung gelangt.

Es ist selbstverständlich, daß die Hochöfen, die Stahl- und die Walzwerke möglichst nahe aneinander liegen, um das zu bewegende Material den atmosphärischen Einflüssen nicht auszusetzen und größere Wärmeverluste zu vermeiden.

Analog den Stahlwerken haben auch die Walzwerke das Bestreben, die Temperatur der frischen Ingots für sich auszunützen und verwenden nur ausnahmsweise kalte Ingots.

Zur Ausgleichung der Wärme der frischen Ingots sind in den südrussischen Walzwerken beinahe durchgehends Gjernsche Wärmegruben eingeführt, u. zw. mit und ohne Gasbeheizung. Neben den Wärmegruben besitzen die Walzwerke zum Aufwärmen kalter Ingots horizontale Wärmeöfen mit Gas- oder Flammenheizung.

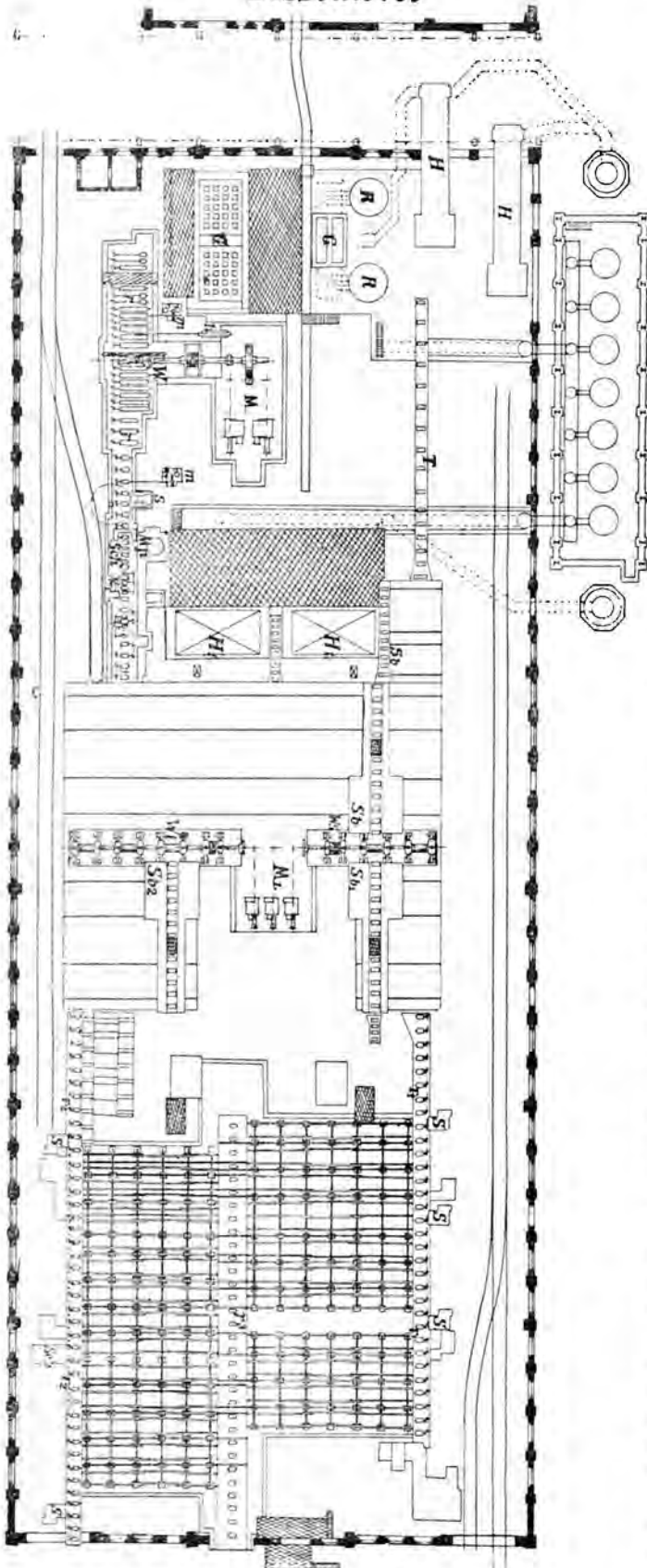
Die Beschickung dieser Öfen geht in der Regel mit Hilfe entsprechender hydraulischer Vorrichtungen vor sich.

Das Lieblingsprodukt der südrussischen Eisenwerke bilden die Eisenbahnschienen, für deren ausschließliche Erzeugung einige Hütten entstanden sind. Die Fabrikation derselben wurde auch dementsprechend vervollkommenet und überflügelte in dieser Hinsicht so manches alte europäische Werk.

Der Bau so ungewöhnlich großer Eisenbahnlinien, wie die sibirische und transkaspische Bahn, beanspruchte ganz gewaltige Mengen von Oberbaumaterial und bildete hiedurch eine natürliche Basis für die Entwicklung des Eisenhüttenwesens in Rußland, um so mehr, als die Regierung, wie bereits erwähnt, bereitwilligst diese Industrie unterstützte.

Manche Hütten, wie diejenige von Druzkowka, Eigentum einer französischen Aktiengesellschaft, und das Werk „Pietrowskaja“ in Jenakiewo (Russo-belgische Ges.) entstanden auf Grund von im voraus erteilten Bestellungen. Und dieselben waren nicht klein und die Preise vorzüglich. Die Hütte Druzkowka erhielt im Jahre 1893 eine Bestellung von 100.000 t Schienen, lieferbar im Laufe von drei Jahren zum Preise von 1·55 Rubel pro 1 Pud (zirka K 24— pro 100 kg), diejenige in Jenakiewo hatte 250.000 t Schienen in sechs Jahren zu

Bessemererei



liefern zum Preise von 1·37 Rubel pro Pud. Angesichts des heutigen Marktpreises der Schienen von 1·12 Rubel pro Pud waren das sehr aneifernde Preise. (Im Jahre 1887 erzielte das Werk Hughes den Preis von 2·40 Rubel pro 1 Pud Schienen, d. i. K 37— pro 100 kg.) Die österreichischen Staatsbahnen zahlen rund K 18— pro 100 kg Schienen.

Das Werk Drużkowka baute ein Walzwerk, welches mit den neuesten Einrichtungen ausgestattet wurde. Eine dreizylindrige horizontale Reversiermaschine von 3500 PS Nutzleistung betätigt drei Walzenpaare eines Durchmessers von 810, 775, resp. 775 mm. Ingots eines Querschnittes von 42×42 cm, zirka 1700 kg schwer, geben sechs Schienen normaler Länge (8·5 m).

Das Walzen dauert $4\frac{1}{2}$ bis 5 Minuten; es könnten also 60 Stück Schienen pro Stunde, d. i. 1440 Stück in 24 Stunden geliefert werden. Die Praxis ist von dieser theoretischen Ziffer nicht weit zurückgeblieben, denn das Walzwerk liefert bei vollem Betriebe bis 1200 Stück Schienen in 24 Stunden.

Die Arbeiterzahl beträgt:

Walzer	4 (je zwei vorn und hinten)
Maschinisten	6
Zusammen	10 Mann und ein Bursche;

es entfallen somit auf einen Arbeiter 100 bis 120 Schienen pro 24 Stunden!

Dieses Werk lieferte für die Industrieausstellung in Niznyj-Nowgorod im Jahre 1896 als Paradestück eine Schiene von 80 m Länge. Das entsprechende Ingot wog 4000 kg. Dieses Walzwerk ist das einzige in Südrubland, in dem die Schiene in einer Hitze fertiggewalzt wird. Die anderen Schienenwalzwerke sind derart eingerichtet, daß die in der Blockwalzenstraße vorgewalzten Ingots geschnitten und sonach in der Regel vorgewärmt werden, ehe sie zu der Fertigstraße gelangen. Ein Hauptfehler dieser sonst musterhaften Anlage ist, daß die Schienen zur Appretur um 90° gedreht werden müssen. Diese mißliche Anordnung mußte wegen Platzmangel getroffen werden.

Ein größeres und neueres (im Jahre 1903 gebautes) Schienenwalzwerk ist dasjenige von Kamienskoje (Eisenwerk „Dnieprowskij Sawod“), welches in nebenstehender Figur veranschaulicht wird.

In einer Entfernung von 14 m vom Stahlwerk befindet sich das Walzwerksgebäude von 160 m Länge und 50·8 m Breite. Das Intervall von 14 m ist ebenfalls gedeckt und dem Walzwerke einverleibt, welches somit über eine Länge von 174 m verfügt.

Die heißen Ingots werden mittels elektrischer Krane in Gjersschen Ausgleichgruben G, deren es 40 gibt, untergebracht. Kalte Ingots werden in 16 Wärmegruben G_1 oder in zwei horizontalen Öfen H angewärmt. Diese Öfen besitzen zwei gemeinschaftliche Regeneratoren R zur Gas-erzeugung. Außer dem bereits erwähnten Kran bestehen bei den Wärmeöfen noch zwei andere Hebewerkzeuge, von denen eines, ebenfalls ein elektrischer Brückenkran, das andere hingegen ein hydraulischer Drehkran ist,

welche zur Beschickung der Öfen dienen und die Ingots auf die Rollgänge r des Vorwalzwerkes W zu schaffen haben. Letzteres hat eine Zwillingreversiermaschine M der Firma Eberhardt & Seher von 5000 PS Stärke, Zylinderdurchmesser 1100 mm, Hub 1200 mm, Tourenzahl 180. Die Stephensonkulissen werden mittels eines Dampfzylinders von 250 mm Durchmesser und 580 mm Hub verstellt. Die Stahlgußwalzen haben 1100 mm Durchmesser und 2900 mm Länge, deren Zapfen einen Diameter von 600 mm und 480 mm Länge. Eine Walze wiegt 25 t. Die vertikale Bewegung dieser Walzen wird durch hydraulische Zylinder und ein System von Hebeln und Zahnrädern bewirkt. Die Druckschrauben haben 300 mm im Durchmesser. Die Rollgänge werden mittels zweier identischer Dampfmaschinen m von je 40 PS betätigt. Die Querbewegung des Walzgutes und das Umkanten desselben besorgt eine hydraulische Vorrichtung h . Das halb fertige Produkt gelangt auf Rollen zur Säge S und Schere Sch . Erstere schneidet Stücke von 400×200 mm Querschnitt bei 1200 Umdrehungen in der Minute; sie wird durch einen Elektromotor von 50 PS angetrieben. Die Vorwärtsbewegung wird hydraulisch bewirkt. Die Schere schneidet Blöcke von 650×300 bis 200×200 mm Querschnitt mit hydraulischer Kraft bei einem Drucke von 512 at, welcher von einem Multiplikator Mp mit 8 at Druck erzeugt wird. Die Horizontalbewegung des Schlittens wird mittels Dampfes bewirkt. Neben der Schere und der Säge befinden sich hydraulische Ladevorrichtungen V , welche die geschnittenen Stücke auf Wagen entweder zu den Wärmeöfen H_1 (wenn sie zu kalt sind) oder auf weitere Rollgänge bringen, mittels deren das Walzgut zu den Fertigstrecken gelangt.

Diese Walzenstraße ist mit einer ähnlichen Dampfmaschine M_1 wie das Blockwalzwerk ausgerüstet, nur hat diese bei drei Zylindern eine Leistungsfähigkeit von 6000 PS. Die Kurbel- und Lagerzapfen der Hauptwelle haben 480 mm Durchmesser bei einer Länge von 250 mm der ersteren und 525 mm der letzteren. Die Kurbeln sind um 120° gegeneinander verstellt. Von einer Seite steht die Maschine mit einer Walzenstrecke Wt von drei Paar Walzen zum Fertigwalzen von Träger-eisen größter Profile in Verbindung, von der anderen Seite hingegen befinden sich zwei Walzenpaare Ws für Schienen. Die Klauenkupplungen dieser Walzenstraßen und der Hauptwelle werden mittels hydraulischer Zylinder ein- und ausgeschaltet.

Beide Walzenstraßen werden von einer gemeinschaftlichen Schiebebühne Sb bedient. Die Schiebebühne wird durch einen 35 PS-Elektromotor mit einer Geschwindigkeit von 100 m in der Minute in Bewegung gesetzt. Ein ähnlicher Elektromotor dient zur Bewegung der Rollgänge. Nachdem diese Bühne eine Länge von nur 17,5 m hat, genügt sie nicht zur Aufnahme lang gewordener Stäbe in den letzten Kalibern. Vor diesen Kalibern befinden sich kleine Bühnen sb und fixe sehr lange Tröge T , welche schief aufwärtsgehend am Dachstuhl befestigt sind und zur Aufnahme bis 60 m langer

Stäbe dienen, ohne Platz im Walzwerksraume selbst zu beanspruchen.

Hinter den zwei Walzenstraßen befinden sich zwei Schiebebühnen Sb_1, Sb_2 , je eine für jede Walzenstraße.

In der Verlängerung des Fertigkalibers sind Rollgänge r_1, r_2 vorgesehen, welche das fertige Erzeugnis zu den Sägen s resp. Scheren sch führen. Die Schnelligkeit der Bewegung beträgt hier 1500 mm in der Sekunde. Es gibt fünf Sägen und eine Schere, alles gebaut von der Charkower Lokomotivfabrik.

Die geschnittenen Schienen resp. Träger werden auf dem zwischen den Sägen bestehenden Kühlrost untergebracht, auf dem sie mittels einer besonderen Vorrichtung verschoben werden. Diese Vorrichtung wird durch einen Elektromotor von 40 PS in Bewegung gesetzt. Die Kühlroste sind durch einen Rollengang r_3 geteilt, auf welchem die abgekühlten Stäbe in die Appreturwerkstätte gelangen. Diese Werkstätte ist mit drei Pressen zum Ausrichten und je sechs Paar Fräsmaschinen sowie ebensoviele Bohrmaschinen mit drei Spindeln ausgestattet. Den Antrieb liefern 15 Elektromotoren von zusammen 165 PS. Sämtliche Maschinen dieser Werkstätte stammen von der Charkower Lokomotivfabrik und von Gerlach & Pulst in Warschau.

In der Appreturwerkstätte befindet sich auch ein Fallwerk für Schienenproben sowie ein freier Raum, auf dem die fertigen Schienen bei der Übernahme besichtigt werden. In der Verlängerung dieses Raumes befindet sich unter freiem Himmel der Lager- und Expeditionsplatz. Dieser Platz wird von einem imposanten Laufkran bestrichen. Dieser Kran, von der Duisburger Maschinenfabrik geliefert, hat eine Tragfähigkeit von 3,5 t bei einer beiderseitigen Ausladung von 43 m. Zur Vorwärtsbewegung des Kranes mit einer Geschwindigkeit von 75 m in der Minute dienen zwei Elektromotoren von 40 PS. Die Laufkatze wird durch einen 8 PS-Motor bei einer Geschwindigkeit von 90 m in der Minute bewegt, die Hebewinde hingegen hat einen 16 PS-Elektromotor, mittels dessen die Last mit 12 m pro Minute gehoben wird. Das Eigengewicht des Laufkranes beträgt 120 t. Bei normalem Betriebe ist dieses Walzwerk imstande, 40.000 Pud fertiges Walzgut, d. i. 656 t oder 2500 Stück Schienen von 8,5 m Länge in 24 Stunden zu liefern.

Das bereits erwähnte Eisenwerk „Pietrowskij Sawod“ in Jenakiewo zeichnet sich durch eine besonders zweckmäßige Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Terrains aus. Dieses Terrain, welches ein ständiges Gefälle von $\frac{4}{100}$ gegen den Wasserbehälter (von 2.500.000 m³ Inhalt) hat, wurde durch Stützmauern in drei Terrassen geteilt. Jede Terasse hat ein mäßiges Gefälle in der genannten Richtung zwecks Ableitung der Niederschlagwässer.

Auf der ersten Terasse wurden sehr schöne Estakaden und Lagerplätze der Rohmaterialien, Koksöfen, mit Ofengasen geheizte Dampfkessel, eine Kohlenwäsche sowie die Gichtaufzüge der Hochöfen untergebracht. Die zweite Terasse, 5 m unter der ersten gelegen und 36 m breit, nimmt vier Hochöfen, Cowpers und die Gebläse-

maschinen auf (zwei Dampfgebläsemaschinen, zwei mit Hochofengas betriebene von Cockerill). In einem um 5·75 m niedrigeren Niveau liegt die dritte Terasse, welche direkt durch den Wasserteich begrenzt wird und eine Breite von 495 m hat. Hier finden wir die Gießhallen der Hochöfen, die Roheisenmischer, die Bessemer- und Martinstahlwerke sowie die unmittelbar an erstere anstoßenden Walzwerke, weiter, am Teiche schon, die Lager- und Expeditionsplätze. Seitwärts stehen die Hilfsbetriebe, als Reparaturwerkstätte, Walzendreherei, Schamottziegelabrik, elektrische Zentrale usw.

Dieses Werk hat auch eines der größeren Schienenwalzwerke und ist imstande, zirka 400.000 Stück Schienen pro Jahr zu liefern.

Mit der Eisenbahnschienenenerzeugung befassen sich die fünf folgenden Eisenwerke Südrußlands: 1. „Dujeprowskij Sawod“ in Kamienskoje, 2. „Noworossyjskij Sawod“ in Juzowo (Hughes), 3. „Donieckij Sawod“ in Druzkowka, 4. „Aleksandrowskij Sawod“ in Jekaterinoslaw und 5. „Pietrowskij Sawod“ in Jenakiewo, welche zusammen zirka 25 Mill. Pud, d. i. zirka 410.000 t Schienen pro Jahr erzeugen können, deren umgerechnete Länge rund 12.000 km entspricht.

Nachstehende Ziffern mögen zur Orientierung über die Entwicklung und Bedeutung der südrussischen berg- und hüttenmännischen Industrie dienen.

	Im Jahr	1865
Roheisenenerzeugung der Erde, Tonnen		9,481.000
Rußlands, „		299.000
Der ganzen Erzeugung, Prozent „		31·5
Reihenfolge		6.

Aus obigen Ziffern ist zu ersehen, daß die Roheisenenerzeugung Rußlands in den vier letzten Dezennien zehnfach gewachsen ist, und die Entwicklung der Eisenhüttenindustrie in diesem Lande zweimal so schnell vor sich gegangen ist als in den übrigen Industriestaaten. Im neunten Dezennium des verflossenen Jahrhunderts sehen wir, daß die Roheisenenerzeugung Rußlands sich verdreifacht, im letzten Dezennium verdoppelt sie sich; im Verhältnisse zur Welterzeugung hingegen wächst sie dreimal schneller als diese.

	Roheisen	Eisen und Stahl (Schienen, Blech, Ingots usw.)
Einfuhr	154.000	1,241.000
Ausfuhr	489.000	3,582.000

Die zweite Ziffer besteht hauptsächlich aus Schienen (3,081.000 Pud), welche von nachstehenden Staaten bezogen wurden: Deutschland 2, Rumänien 215, England 964, Italien 422, Dänemark 490, Ostindien 375, Südamerika 613 Tausend Pud.

Wir ersehen daraus, daß Rußland mehr Hüttenzeugnisse ausführt als kauft. Was die weitere, feinere Verarbeitung des Eisens in Maschinen und dergleichen vollkommeneren Erzeugnissen betrifft, so bildet dieses Land noch immer ein Absatzgebiet für Kulturstaaten mit älterer, weiter vorgerückter Industrie.

Zur Kohlenförderung des ganzen Reiches trug Südrußland bei: im Jahre 1860 mit 32·8%, 1870 mit 36·83%, 1880 mit 43%, 1890 mit 49·90%, 1900 mit 68·93% und 1905 mit 69·55%.

Im letztgenannten Jahre förderte man im ganzen russischen Reiche 18,760.000 t Kohle, wovon 13,048.000 t auf Südrußland allein entfallen. Im gleichen Jahre betrug die Gesamtförderung von Kohle auf der Erde 928,051.000 t; Rußland steht auf siebenter Stelle, nach den Vereinigten Staaten Nordamerikas, England, Deutschland, Österreich-Ungarn (mit Braunkohle), Frankreich und Belgien, und trug bloß mit 2% zur Weltförderung bei.

Die Roheisenenerzeugung Südrußlands betrug in den sieben ersten Monaten des Jahres 1908 67,094.089 Pud, d. i. rund 1,100.000 t, im ganzen Jahre 1906 hingegen 102,06.350 Pud oder 1,653.000 t, was gegenüber den 2,661.000 t Roheisens, die in ganz Rußland erzeugt wurden, 62% ausmacht.

Die Roheisenenerzeugung der Erde betrug im genannten Jahre (1906) 59,075.000 t. Rußland steht also an fünfter Stelle (die Vereinigten Staaten Nordamerikas, Deutschland, England und Frankreich nahmen in dieser Reihenfolge die vier ersten Stellen ein) und seine Produktion von Roheisen macht 4·5% der Welterzeugung aus.

Die Entwicklung der Eisenhüttenindustrie in Rußland im Verhältnisse zu derjenigen des ganzen Erdballes wird durch nachstehende Zusammenstellung charakterisiert:

	1880	1890	1900	1904
Roheisenenerzeugung der Erde, Tonnen	18,331.000	27,627.000	41,032.000	45,419.000
Rußlands, „	450.000	1,453.000	2,878.000	2,978.000
Der ganzen Erzeugung, Prozent „	2·50	5·25	7·0	6·80
Reihenfolge	7.	5.	4.	4.

Wir wissen aus dem eingangs Gesagten, daß in dieser Epoche eben die südrussische Industrie sich entwickelte und daß Rußland diesem Industrierayon seines Reiches die nicht zu unterschätzende Bedeutung unter den Eisenindustriestaaten zu verdanken hat.

Der Anteil der Eisenindustrie Rußlands am Weltmarkte sei durch nachstehende Ziffern gekennzeichnet, welche auf das erste Halbjahr 1908 Bezug haben:

Vom Roheisen erhielten Deutschland 57, Österreich-Ungarn 100, England 42 und Italien 288 Tausend Pud.

	Roheisen- und Stahlfabrikate (Rohre usw.)	Maschinen- und Maschinenteil	Eisenbahn- waggons Stück
P U D	443.000	5,677.000	112
/	21.000	43.000	214

Sonderbar ist, daß von den 214 ausgeführten Eisenbahnwaggons Österreich 202 bezogen hat!

Beim Vergleiche der Angaben über die Roheisenenerzeugung Rußlands aus den Jahren 1904 (2,978.000 t), 1905 (2,125.000 t) und 1906 (2,661.000 t) sehen wir ein bedeutendes Zurückgehen der Produktion. Die Erscheinung läßt sich leicht durch die bekannten politischen Wirren in Rußland erklären, welche in erster Linie hemmend auf Handel und Unternehmungslust einwirkten.

Wir sehen aber auch, daß sich die Verhältnisse bessern und die Produktion wächst. Die letzten, neuesten

Berichte bemerken, daß einige der größten südrussischen Eisenwerke beschlossen hätten, neue Hochöfen, Stahl- und Walzwerke anzulegen. Das Werk „Pietrowskij Sawod“ in Jenakiewo soll hiezu ein Kapital von 6 Millionen Rubel (15 Millionen Kronen), dasjenige von Kamienskoje aber 5 Millionen Rubel verwenden wollen.

Die Arbeiterverhältnisse sind in Südrußland infolge der spärlichen Bevölkerung des Landes sehr ungünstig. Die Werke waren genötigt, Arbeiter aus dem zentralen Rußland kommen zu lassen, dessen arbeitsbedürftige, arme Bevölkerung gerne übersiedelt. Eine natürliche Folge dieses Umstandes ist die Notwendigkeit großer, auf Kosten der Werke zu errichtender Arbeiterkolonien. Diese Kolonien wuchsen mit der Zeit zu Städtchen heran, welche ausschließlich vom Werke leben. Außer freier Wohnung sind die südrussischen Gruben und Werke verpflichtet, den Arbeitern und deren Familien unentgeltlich ärztliche Hilfe, Arzneien und Spitäler beizustellen. Krankenkassen und Bruderladen existieren dort nicht.

Das Werk „Pietrowskij Sawod“ in Jenakiewo besitzt ein eigenes Krankenhaus mit 110 Betten, welches mit einem Aufwande von 135.000 Rubeln erbaut wurde, überdies zwei Ambulanzen mit zusammen 5 Betten. Der Sanitätsdienst wird von 3 Ärzten, 3 Hebammen, 11 Chirurgen (Feldscheren) und 27 Krankenwärtern versehen. Die Unterhaltungskosten des Krankenhauses betragen jährlich 74.000 Rubel. Überdies gründete das Werk eine sogenannte zweiklassige Schule mit sechsjährigem Lehrplane und einer Fachabteilung, in welcher Metallurgie,

mechanische Technologie und anderes gelehrt wird. Die Frequenz beträgt 700 Schüler. Es werden 11 Lehrkräfte beschäftigt. Außerdem bestehen noch zwei Werkschulen, welche ungefähr 400 Schüler aufnehmen. Jede dieser Schulen ist in einem eigens zu diesem Zwecke gebauten schönen Gebäude untergebracht und verfügt über ein eigenes Lehrpersonal. Der Unterricht wird unentgeltlich erteilt.

Das Werk Kamienskoje stiftete für die Arbeiter außer dem Krankenhaus, den Kirchen und Schulen auch eine Art Kasinogebäude mit einem Saale, wo Konzerte, Vorlesungen und Theatervorstellungen stattfinden.

Eine Unfallversicherung der Arbeiter gibt es in Rußland nicht. Gemäß einem entsprechenden Gesetze hingegen ist der Arbeitgeber verpflichtet, den Arbeiter bei Verletzungen während der Arbeit oder bei Erwerbung einer der sogenannten professionellen Krankheiten schadlos zu halten, u. zw. nach einer gesetzlich festgestellten Norm. Es ist selbstverständlich, daß diese unloyale Gesetzgebung gewissenlosen Ärzten und Advokaten ein weites Feld zur Ausbeutung der Hüttenwerke gibt. Die Spesen der Liquidierung sämtlicher Unfälle bei den Arbeitern machen ungefähr 3 bis 3·5% der Arbeitslöhne aus.

Ein Arbeiter verdient durchschnittlich 1·20 Rubel pro Tag.

Die Anzahl der beschäftigten Arbeiter, der Hochöfen und der Roheisenerzeugung sowie das gegenseitige Verhältnis dieser Zahlen für das erste Halbjahr 1908 für die wichtigsten Industriegebiete Rußlands sind der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen:

	Südrußland	Ural	Polen	Gesamtes Rußland
Roheisenerzeugung, Pud	57,621.000	21,099.000	7,131.000	88,706.000
Zur Gesamterzeugung, Prozent	65	24	8·1	
Hochöfen im Betriebe, Stück	35	68	7	
Es entfallen auf einen Hochofen pro 1/2 Jahr, Pud	1,640.000	310.000	1,020.000	
Arbeiterzahl, rund	54.000	115.500	15.500	233.277
Zur Gesamtanzahl, Prozent	23	49·5	6·7	
Es entfallen auf einen Arbeiter, Pud	1·06	0·192	0·46	

Obige Zusammenstellung gibt uns sehr interessante Aufschlüsse. Wir sehen daraus, daß die schlechtesten Zustände im Ural herrschen, wo die Eisenindustrie 49·5% der gesamten Arbeiterzahl beschäftigte, um bloß 24% der erzeugten Roheisenmenge zu liefern. Der Grund dieser auffallenden Tatsache liegt in der Kapazität der Hochöfen. Diese sind im Ural meist klein und alt und entbehren aller neueren Errungenschaften der Wissenschaft und der Praxis. Sie bedürfen daher viel mehr Arbeitskräfte als die unvergleichlich besser eingerichteten

polnischen Hochöfen. Südrußland weist in obigen Betriebsresultaten die besten Einrichtungen auf und kann sowohl in Hinsicht auf die Kapazität der Hochöfen als auch auf die Leistungsfähigkeit des Arbeiters auf die günstigsten Resultate hinweisen.

Ich bedauere, nicht auch über analoge Ziffern aus irgend einem anderen Industriestaate zu verfügen. Die Vergleichung dieser Daten der einzelnen Länder untereinander wäre doch sehr interessant und lehrreich!

Cereisen- und Explosivpillenzündung bei Sicherheitslampen.

Unter dieser Aufschrift habe ich in Nr. 15 bis 19 d. Z. nach meinen dem Ständigen Komitee zur Untersuchung von Schlagwetterfragen erstatteten Referaten über die weiteren Untersuchungen der beiden Zündvorrichtungen berichtet.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen, welche die Funktionierung der Zündvorrichtungen nicht unter allen

Umständen als sicher erwiesen haben, haben das hohe k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten veranlaßt, die k. k. Berghauptmannschaften mit Berufung auf diese Untersuchungen anzuweisen, die Verwendung dieser Lampen in Schlagwettergruben nach einem kurzen Termine zu untersagen, und es haben bereits einige Revierbergämter (Mährisch-Ostrau, Brüx u. a.) über weitere Ver-

anlassung der Berghauptmannschaften die Verwendung der Lampen nach einer bestimmten Zeitfrist verboten.

Ein diesbezüglicher Erlaß des k. k. Revierbergamtes in Brüx, de dato 4. Juni a. c. Z. 5424, wurde in der Zeitschrift des Zentralverbandes der Bergbaubetriebsleiter Nr. 11 ex 1909 einer scharfen Kritik unterzogen, und das Vorgehen der Bergbehörden mißbilligt. In dieser kritischen Besprechung wurde auch auf meine Untersuchungen Bezug genommen und es wurde mir vorgeworfen, daß ich mir nicht bewußt war, daß die Versuchsergebnisse ein derartiges Unheil anrichten werden, und man wollte auch nicht zugeben, daß die bei diesen Untersuchungen erzielten Explosionen (Flammdurchschläge) dazu berechtigen können, diese Zündvorrichtungen aus dem Grubenbetriebe auszuschneiden.

Ich kann nun selbstverständlich an den Ergebnissen dieser Untersuchungen, die ich in bester Absicht meinen Herren Berufskollegen behufs eventueller Beachtung zur Kenntnis bringen wollte, nichts ändern. Aus meinem hiezu geschriebenen Referate kann man nicht herauslesen, daß ich die sofortige oder eine kurzfristige Auswechslung der Lampen mit diesen Zündvorrichtungen angeregt oder befürwortet hätte, weil die neu entdeckte Gefahr doch keine so akute ist, daß ihr nicht durch größere Aufmerksamkeit bei einer sorgfältigen Behandlung der Lampen usw. — für eine bestimmte Zeit — vorgebeugt werden könnte.

Ich habe es in meinem Berichte auch nicht unterlassen, auszuführen, daß sich in der Grube noch andere Gefahrenmomente bei Sicherheitslampen ergeben — wie unbemerkte oder kurz vor dem gefährdrohenden Ereignisse entstandene Schäden an dem Lampenglase, an den Körben usw. — welche häufiger Anlässe zu Schlagwetterentzündungen geben als solche durch die besprochenen Zündvorrichtungen entstehen könnten, und ich habe in meiner Abhandlung in Nr. 22 und 23 vom Jahre 1908 einige solche in Deutschland vorgekommene Schlagwetterexplosionen bei Verwendung von Lampen mit Doppelkörben (auf Grube Camphausen, Zeche General Blumenthal und Zeche de Wendel bei Hamm) wörtlich angeführt.

Allerdings habe ich in meinen bezogenen Abhandlungen angenommen, daß von Lampen mit Explosivpillen nur wenige in Verwendung stehen, da nach den seinerzeitigen Untersuchungen in Saarbrücken (Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen vom Jahre 1897, Band 45) die Reibzündung (es ist die Phosphorzündung gemeint) bei Lampen mit einfachen Körben sicherer funktionierte, als die Schlagzündung (Explosivpillenzündung) und daß darum auch Bergbauunternehmungen, welche Lampen mit zwei Körben verwenden, die bis dahin auch bei dieser Zündvorrichtung als sicher galten, nach und nach auf Verwendung von Lampen mit Reibzündvorrichtungen (Phosphorzündungen) übergehen, oder ihre Lampen auf Reibzündvorrichtungen umarbeiten

lassen. Diese Annahme beruht nun nicht auf Richtigkeit, da eben nicht alle Unternehmungen die Reibzündvorrichtungen (Phosphorzündungen) einführten und heute noch zahlreiche Gruben mitunter ausschließlich Sicherheitslampen mit Explosivpillenzündung verwenden, und daher heute noch viele solche Lampen in Verwendung stehen. Vom Standpunkte der Sicherheit der Lampe ist es von unwesentlichem Einflusse, ob die Explosivpille durch Schlag oder durch Reibung zur Entzündung gebracht wird.

Wenn ich bei Kenntnis dieser Sachlage befragt worden wäre, was in diesem Falle zu tun sei, so hätten mich die Ergebnisse meiner Untersuchungen dahin geführt, mehr oder weniger langfristige Termine für Auswechslung bzw. Umarbeitung dieser Lampen bei Einhaltung verschärfter Vorsichtsmaßregeln zu empfehlen.

Ein analoger Erlaß wurde vom k. k. Revierbergamte in Mähr.-Ostrau herausgegeben, wo noch Tausende von Lampen mit Explosivpillenzündung — bei manchen Gruben ausschließlich — in Verwendung stehen.

Die Angelegenheit wurde in der Direktorenkonferenz behandelt und über meine Befürwortung beschlossen, eine Eingabe an das k. k. Revierbergamt zu richten und mit Rücksicht auf den Umstand, daß die Zündvorrichtung mit Explosivpillen doch keine akute Gefahr in sich trägt, und aus diesem Anlasse im hiesigen Reviere auch keine Schlagwetterexplosionen herbeigeführt wurden, um eine entsprechende Fristverlängerung zur Auswechslung dieser Lampen zu bitten.

In Erledigung dieser Eingabe hat sich das Revierbergamt bereit erklärt, eine Fristverlängerung für die Umarbeitung der mit Explosivpillen versehenen Sicherheitslampen dann zu gewähren, wenn die Anzahl der umzuarbeitenden Lampen eine sehr große ist, und seitens der Betriebe die Zusage gegeben wird, daß Sicherheitslampen mit Explosivpillenzündung von der Verwendung in gefährlichen Orten, insbesondere Schwebendbetrieben, ausgeschlossen werden.

Wir sehen, daß sonach auch hier trotz der aufgetretenen Schwierigkeiten kein Gewaltmittel in Anwendung gebracht werden muß, und daß die nun einmal als notwendig erkannte Auswechslung der Sicherheitslampen mit dieser nicht unter allen Umständen sicher funktionierenden Zündvorrichtung ohne Zwangmittel veranlaßt werden kann und zweifelsohne auch veranlaßt werden wird.

Die Umarbeitung der Lampen für Schlagzündung auf Lampen mit Reibzündung (Phosphorzündung) — soweit solche bei der allmählichen Einführung dieser Zündvorrichtung nötig geworden war — kostete bei den Gruben der K. F.-Nordbahn pro Stück rund K 3.80. Die Reibzündvorrichtung wird vom Vertreter der Firma Freimann & Wolf für K 2.30 abgegeben.

Mähr.-Ostrau, am 23. Juli 1909.

Dr. J. Mayer
k. k. Oberbergat.

Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs.“

Von Ingenieur **Gustav Ryba**, k. k. Bergverwalter, Brüx.

(Fortsetzung von S. 488.)

B) Zweite Forderung: Entfall jedweder Handgriffe seitens des Apparaträgers während der Apparatbenützung.

Strenge genommen, sind während der Benützung der Shamrock-, Westfalia- und Drägertype gleichfalls verschiedene Handgriffe seitens des Apparaträgers nicht zu vermeiden, wie die folgenden Ausführungen beweisen werden:

Diese Apparate werden entweder mit der Helmoder mit der Mundatmung benützt.

Wird ein Helm in Benützung genommen, so ist ein Beschlagen des Helmfensters nicht zu vermeiden.

Ist die Temperatur der umgebenden Atmosphäre geringer als im Helminneren, so schlägt sich ein Teil der ausgeatmeten warmen Wasserdämpfe an der Innenseite des kühleren Helmfensters nieder.

Werden im Gegenfalle Räume betreten, wo eine höhere Temperatur als im Helminneren herrscht, so schlägt sich die in dieser den Helm umgebenden warmen Atmosphäre vorhandene Feuchtigkeit an der Außenseite des Helmfensters nieder.

Wie einzusehen, ist ein Beschlagen des Helmfensters unvermeidlich und erfordert das notwendige Blankscheuern des Fensters von diesen Feuchtigkeitsansätzen wiederholt Handgriffe seitens des Trägers während der Apparatbenützung.

Die Abdichtung des Helmes gegen den Kopf des Trägers zu erfolgt entweder durch einen aufblasbaren Luftschauch (bei der Drägertype) oder durch eine einfache Gummiplatte (bei den Westfaliatypen). Bei beiden Abdichtungsarten werden nun sehr oft während der Apparatbenützung Handgriffe erforderlich.

Zwecks Erreichung eines dichten Schlusses ist ein festes Anpressen des Helmes an die Kopfteile des Apparaträgers erforderlich, denn die Verhältnisse liegen hier anders als bei den Helmtypen der Schlauchapparate. Die Schlauchapparate arbeiten mit einem derartigen Luftüberschuß, daß Verluste an Atmungsluft belanglos sind, daher der Helm aus diesem Grunde nicht besonders dicht schließen muß, was auch insoferne zulässig ist, als im Helminneren eine derartige Pressung herrscht, daß der Träger auf keinen Fall gefährdet erscheint. Bei den Helmtypen der Regenerationsapparate herrscht jedoch ein unbedeutender Überdruck im Helminneren, sodaß bei der geringsten Undichtheit des Helmanschlusses sofort schädliche Gase aus der umgebenden Atmosphäre eindringen und überdies hier jeder Verlust an Atmungsluft die ohnehin beschränkte Benützungsdauer des Apparates wesentlich kürzen kann.

Es kommt nun sehr leicht vor, daß die Pneumatik zu stark aufgepumpt wurde, was man mit der Zeit durch zu heftigen Druck auf die Zirkulationswege des Blutes gewahr wird. Man muß dann durch Öffnen des Entlüftungsventils den Überdruck abblasen lassen.

Es darf nicht übersehen werden, daß der Helm für einen dichten, dabei aber bequemen Anschluß ein mehr fleischiges Gesicht verlangt, um schon bei einem mäßigen Aufblähen der Pneumatik bzw. Anpressen der Gummiplatte einen gleichmäßig dichten Schluß an der ganzen Peripherie des Kopfes zu erreichen. Bei einem mageren Gesicht mit vorstehenden Backenknochen wird aber ein stärkeres Aufpumpen bzw. Anpressen erforderlich, um die etwa vorhandenen örtlichen größeren Zwischenräume zwischen Dichtung und Gesicht auszufüllen, wodurch aber stellenweise sehr leicht ein zu starker Druck erzeugt werden kann.

Aber auch bei richtig aufgepumpter Pneumatik kann im Laufe der Apparatbenützung sich fallweise eine zu starke Anpressung des Luftschauches einstellen, so daß der Apparaträger eine Störung in der Blutzirkulation empfindet. Dieser Fall wäre dadurch zu erklären, daß bei längerer Benützung des Apparates beim Träger eine Temperaturerhöhung eintritt, die im Vereine mit der Einflußnahme einer etwaigen wärmeren Aktionsatmosphäre eine Erwärmung des Luftinhaltes im Schlauche und infolgedessen ein Andrücken desselben an die Gesichtsfächen zur Folge haben kann; nicht ausgeschlossen ist es, daß hiebei eine Ermüdung der Haut und eine Erschlaffung der gepreßten Blutwege auch mitwirken.

Bei diesem Entlüften der Pneumatik kann es nun sehr leicht vorkommen, daß man des Guten etwas zu viel tut und daher der Luftschauch mit Hilfe der Luftpumpe wieder nachgepumpt werden muß.

Dieses Lüften und Nachpumpen benötigt unstreitbar Handgriffe seitens des Trägers.

Desgleichen kann man den Luftschauch gleich eingangs zu wenig aufgepumpt haben. Wenn man dies während der Apparatbenützung bemerkt, so muß ebenfalls nachgepumpt werden und sind somit gleichfalls Handgriffe unvermeidlich.

Bei Benützung von Gummiplatten für die Zwecke der Helmabdichtung kann es desgleichen vorkommen, da die Platte zu stark oder zu schwach angepreßt wurde. Im ersten Falle ist ein Nachlassen des Kopfriemens und im zweiten Falle ein Anziehen desselben erforderlich, was gleichfalls ohne Handgriffe nicht möglich ist.

Benützt der Apparaträger die Mundatmung, so muß bei Personen, die stark speicheln, der sich an-

sammelnde Speichel fallweise entfernt werden, wozu ebenfalls Handgriffe nötig werden.

Tritt ein Mundatmungsapparat in Rauchgasen in Verwendung, so müssen vom Apparatträger Rauchbrillen aufgesetzt werden. Diese Rauchbrillen müssen von den Feuchtigkeitsansätzen fallweise blank gescheuert werden, wozu abermals Handgriffe erforderlich sind.

Wie man sieht, sind bei den drei genannten Apparatypen während ihrer Benützung Handgriffe auch nicht zu umgehen und sehen die Konstruktionsfirmen selbst in der Vornahme dieser diversen Handgriffe gar keine Schwierigkeiten.

Zum Beweise dessen sei angeführt, daß das Drägerwerk in seinem Kataloge R auf Seite 27 vorschlägt, behufs Signalisierung des Sauerstoffvorrates nur immer aus einer Flasche den Sauerstoff zu entnehmen, u. zw. aus der oberen, deren Ventil während der ganzen Arbeitsdauer offen bleibt und den unteren Sauerstoffzylinder nur nach jedesmaligem Leerwerden des oberen Arbeitszylinders durch ganz kurze Zeit, bis zum eingetretenen Druckausgleich beider Flaschen zu öffnen und sodann wieder zu schließen. Daß hiezu Handgriffe erforderlich sind, ist klar.

Alle Sauerstoffapparate, welche Umgangsventile besitzen — wie der Wegapparat, der neue Fleußapparat usw. — erfordern zur Betätigung des Umgangsventiles während der Apparatbenützung Handgriffe seitens des Rettungsmannes.

Der Apparat von Dr. M. J. Tissot, der ein regulierbares Reduzierventil benützt, erfordert gleichfalls Handgriffe seitens des Apparatträgers während der Benützung, wenn eben eine Verstellung des Reduzierventiles vorgenommen werden soll.

Wie zu ersehen, herrscht in der ganzen Konstrukteurwelt gar kein Bedenken gegen die Vornahme von Handgriffen während der Apparatbenützung und es wurde bisher auch von keiner der auf dem Gebiete des Rettungswesens in Frage kommenden Persönlichkeiten die Benützungsfähigkeit eines Apparates für den Ernstfall an den Entfall von Handgriffen geknüpft.

* * *

Nach vorstehendem ist es gewiß klar, daß die Shamrock-, Westfalia- und Drägertype selbst den von Dr. Hagemann aufgestellten zwei Bedingungen für die Benützungsfähigkeit der Apparate für den Ernstfall nicht zur Gänze entsprechen und somit mit der gleichen Berechtigung wie der Pneumatogen und der Aerolit von einer Benützung im Ernstfalle auszuschließen wären, welches Begehren jedoch bisher von niemandem gestellt wurde.

* * *

C) Nachteile der Shamrock-, Westfalia- und Drägertype.

In dem genannten Buche Dr. Hagemanns, das sehr viel Wissenswertes und Anregendes für den Bergtechniker bietet, werden nur die Vorteile der drei ge-

nannten Typen behandelt, ohne jedoch auch die Nachteile derselben eingehend zu beleuchten, was zum Teile hier und zum Teile bei der Behandlung des Pneumatogens und Aerolits nachgetragen werden soll.

1. Ein Nachteil dieser Apparatypen ist zunächst das wesentlich größere Apparatgewicht im Vergleiche zu jenem des Pneumatogens und Aerolits, was wohl niemand in Abrede stellen kann, der die Apparate durch zwei Stunden und darüber am Rücken hatte. Die Gewichte der in Frage kommenden Apparate sind in der Tabelle I (siehe S. 499) übersichtlich zusammengestellt.

Zu dieser Gewichtstabelle müssen die folgenden Aufklärungen gegeben werden:

Die Apparatgewichte basieren auf dem betriebsfähig adjustierten Zustand, u. zw. bei den Sauerstoffapparaten mit gefüllten Sauerstoffbehältern und eingesetzten Regenerationsbüchsen, beim Pneumatogen mit eingesetzten Patronen und bei den Typen Ia verbesserte IIa und IIb mit angeschlossenem gefülltem Vorrüllzylinder und beim Aerolit mit 5 kg flüssiger Luft gefüllt.

Die verbesserte Type II des Pneumatogens benützt im Gegensatze zur Type II statt des gestrickten Atmungsrockvorderteiles einen solchen aus vollem Stoff, wobei die Verbindung des unteren Querrohres mit dem Atmungssacke an Stelle eines Gummischlauches durch ein Metallrohr erfolgt. Die Type IIb besitzt für die Atmungsschläuche Anschlußholländer, während bei der verbesserten Type IIb die Feststellung der Schlauchenden durch Klammern erfolgt.

Wie aus der Tabelle I zu ersehen ist, haben die Apparate Pneumatogen und Aerolit das geringste Gewicht und ist dasselbe beim Pneumatogen um 33 bis 77% und beim Aerolit um 18 bis 38% geringer als jenes der drei genannten Regenerationsapparate mit Benützung des gasförmigen Sauerstoffes.

2. Ein weiterer Nachteil dieser Apparate ist die Verwendung von fein-mechanischen, daher empfindlichen Konstruktionsteilen, welche, da ein Versagen derselben nie ausgeschlossen ist, ein verlässliches Funktionieren des Apparates jederzeit in Frage stellen können. Hiezu gehört das Reduzierventil, die Zirkulationsdüse und das Sicherheitsabblaseventil.

a) Das Reduzierventil bildet trotz seiner heutigen sehr vollkommenen Konstruktion immerhin einen schwachen Punkt des ganzen Systemes, da ein Versagen desselben nie gänzlich ausgeschlossen ist. Es muß ja anerkannt werden, daß an die Leistungen des Reduzierventiles bedeutende Anforderungen gestellt werden, da man von demselben, trotz der beständig abnehmenden Spannung des Sauerstoffes, dennoch eine gleichmäßige Druckreduzierung verlangt. Obzwar mir Reduzierventile des Drägerwerkes bekannt sind, welche durch vier Jahre und darüber in anstandsloser Benützung stehen, so ist man gegen ein Versagen desselben dennoch nie gefeit, u. zw. nicht nur bei der Inbetriebsetzung des Apparates, sondern auch während der Apparatbenützung selbst,

Tabelle I.
Apparatgewichte.

Apparattypen	Gewicht in Kilogramm
Shamrocktype oder Westfaliabrusttype Modell 1906	16·85
Westfalia Mundatmungstypen Modell 1907	16·20
Westfalia Helmtypen Modell 1907	18·30
Westfalia Mundatmungstypen Modell 1908	14·45
Westfalia Helmtypen Modell 1908	16·15
Pneumatogen Selbstretter Type I, Patrone mit 250 g KNaO ₃	1·30
Pneumatogen Selbstretter Type Ia, Patrone mit 330 g KNaO ₃ mit Bügelverschluß und Vorfüllzylinder	4·85
Pneumatogenarbeitsapparate:	
Type II, kleine Patronen, Atmungsrockvorderteil gestrickt	3·80
Verbesserte Type II, kleine Patronen, Atmungsrockvorderteil aus vollem Stoff	5·50
Type IIa, große Patronen, Schraubenverschluß ohne Vorfüllzylinder	6·10
Verbesserte Type IIa, große Patronen, Bügelverschluß mit Vorfüllzylinder	6·35
Type IIb, große Patronen, Bügelverschluß, Vorfüllzylinder, Schlauchholländer	9·70
Verbesserte Type IIb, große Patronen, Bügelverschluß, Vorfüllzylinder, Schlauchklammern	9·50
Aerolit Modell 1906:	
mit Helm	11·00
mit Gesichtsmaske	10·65
mit Respiratormaske	10·60
mit Mundatmung	10·50
Aerolit Modell 1908:	
mit Helm	11·80
mit Gesichtsmaske	11·40
mit Respiratormaske	11·30
mit Mundatmung	11·20

K. k. Oberberggrat Dr. Johann Mayer gibt in der bereits zitierten Abhandlung an, daß er unter 2156 Versuchsübungen mit dem Drägerapparat nur neun Fälle (d. i. 0·41%) eines Versagens des Reduzierventiles konstatierte.

Dieses Versagen des Reduzierventiles kann nun in zweierlei Weise erfolgen:

a) Es versagt der Mechanismus des Reduzierventiles in der Weise, daß aus irgend einer Ursache — Verstopfen der Sauerstoffaustrittsöffnung usw. — ein Eröffnen der Eintrittsöffnung überhaupt nicht erfolgt, somit Sauerstoffmangel eintritt, oder aber, daß

β) infolge einer Verunreinigung oder aus anderer Ursache — Undichtheit des abschließenden Ebonitkörpers durch Abnutzung, Versagen der Ventildfeder usw. — das Reduzierventil die Sauerstoffzuströmung aus dem Zylinder nicht mehr zu schließen vermag, wodurch der Sauerstoff durch das Sicherheitsabblaseventil in der kürzesten Zeit ins Freie ausblasen würde.

Um sich gegen Ereignisse der ersten Art zu schützen, wäre die Einschaltung eines Umgangsventiles notwendig, das von Hand aus zu betätigen ist und es ermöglicht, im Falle des Versagens des Reduzierventiles den hochgespannten Sauerstoff direkt aus der Sauerstoffflasche zu entnehmen und mit Umgehung des Reduzierventiles gleich in den Einatmungsschlauch zu bringen.

Gegen ein Versagen des Reduzierventiles nach der zweiten Art müßte außer dem bereits erwähnten Umgangsventil noch ein Absperrventil vor das Reduzierventil eingefügt werden, um die Sauerstoffzuströmung zum Reduzierventil im Bedarfsfalle gänzlich absperrern zu können und so einem schnellen Entweichen des Sauer-

stoffes der Flaschen durch das Sicherheitsabblaseventil vorzubeugen.

Vor dem Einbaue dieses Umgangsventiles — das seinerzeit bei den Apparaten der Sauerstoffabrik Berlin in Verwendung stand und bei dem Weg- und Flußapparat Modell 1908 heute in Benützung steht — scheut man sich seitens der Westfalia und des Drägerwerkes. Der Grund hiefür ist mir nicht bekannt.

Die Zweckmäßigkeit der Einschaltung eines Umgangsventiles in das Apparatsystem ist nicht von der Hand zu weisen und es liegt der Wunsch nach Beschaffung eines solchen unverkennbar an verschiedenen sachverständigen Stellen vor. So haben k. k. Oberberggrat Dr. Johann Mayer und k. k. Berggrat Wilhelm Köhler die Anbringung eines Umgangsventiles in Anregung gebracht. Direktor G. A. Meyer in Herne sagt diesbezüglich in den Nr. 36 und 37 des Essener „Glück auf“ vom Jahre 1904, daß ein Umgangsventil in der Hand eines nicht geistesgegenwärtigen Mannes gefährlich werden kann, indem ein solcher Mann, unter dem Einflusse eines plötzlichen Schreckens zu diesem Umgangsventile früher greifen könnte, als es eigentlich erforderlich ist und überdies in seiner Aufregung das Ventil eventuell auch noch offen lassen könnte, so daß der Sauerstoff in der kürzesten Zeit verbraucht wäre, somit dieses Umgangsventil eher eine Gefahr als einen Schutz vorstelle. Direktor G. A. Meyer befürwortet trotzdem die Anbringung eines Umgangsventiles, jedoch mit der Beschränkung, daß das Ventil nur eine maximale Ausflußmenge von 3 bis 3½ Minutenliter zulasse.

Ich wiederhole, trotzdem die Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit eines Umgangsventiles nicht von der

Hand zu weisen ist und von verschiedenen auf dem Gebiete des Grubenrettungswesens anerkannten Autoritäten direkt verlangt wird, so trifft man bei vielen Apparaten derartige Umgangsventile dennoch nicht an, so auch bei den besagten Apparattypen Shamrock, Westfalia und Dräger, während, wie im vorigen Absatze schon bemerkt erscheint, bei dem neuen Fleußapparat der Firma Siebe, Gorman & Co. sowie bei dem Wegapparat des Bergdirektors William Edward Garforth ein Umgangsventil vorgesehen ist.

Insolange jedoch ein derartiges Umgangsventil im Vereine mit dem besagten Absperrventil vor dem Reduzierventil nicht eingebaut ist, insolange ist man gegen die gefahrvollen Folgen eines Versagens beim Reduzierventil nicht geschützt und die Benützung eines derartigen Apparates im Ernstfalle nicht frei von jeder Gefährdung des Apparaträgers durch den Apparat selbst.

Dies gilt selbstredend auch für die genannten Apparattypen Shamrock, Westfalia und Dräger.

b) Ein zweiter sehr empfindlicher Bestandteil der soeben genannten Apparattypen ist die Zirkulationsdüse.

Die Bohrung der Düse beträgt nur Bruchteile eines Millimeters. Beim Drägerapparat beträgt der Düsendurchmesser 0,15 mm und bei der Westfalia- und Shamrockdüse gar nur 0,10 mm. Wie leicht einzusehen, ist die Möglichkeit einer Verlegung eines derart engen Durchgangsquerschnittes durch Verunreinigungen sehr leicht gegeben.

Bezüglich dieser Verunreinigungen sei bemerkt, daß bei den nassen Sauerstoffumfüllpumpen der feuchte Sauerstoff die Veranlassung zu Rostbildungen im Inneren der Flaschen gibt, diese Rostspäne aber zu Verstopfungen der Düse und des Reduzierventiles führen können. Durch eine solche Verlegung der Düsenmündung kann aber die Zirkulationsmenge der Atemluft derart abnehmen, daß eine weitere Benützungsfähigkeit des Apparates direkt ausgeschlossen wird. Durch Einbau von feinen Sieben trachtet man derartigen Verlegungen vorzubauen.

Es sei ferner bemerkt, daß es nicht einerlei ist, ob die Düse in dem Apparatsystem nach aufwärts oder nach abwärts gerichtet ist. Der Drägerapparat benützt die abwärts gerichtete Düsenstellung, desgleichen die Westfaliatypen von den Jahren 1907 und 1908, während bei der Westfaliabrusttype Modell 1906 oder Shamrocktype die Düse nach aufwärts bläst. Wie leicht begreiflich, ist bei dieser letzteren Düsenstellung — nach aufwärts — eine Verlegung viel leichter möglich und kann hier schon durch bloßes Kondensat ein Verlegen der Düsenbohrung eintreten, was bei ungenügender Absorption der Feuchtigkeit der Ausatemluft leicht der Fall sein kann; ganz besonders dann, wenn die Düse nach der letzten Apparatbenützung nicht gründlich gesäubert wurde, so daß dieselbe durch anhaftende, trocken gewordene Ansätze schon teilweise verlegt in Benützung kommt. Um derartigen Verstopfungen während der Apparatbenützung vorzubeugen, schlägt Bergassessor Grahn, der Leiter des Rettungswesens an der Bochumer Bergschule, vor, gleich nach der Benützung

des Apparates die Düse sorgfältig trocken zu blasen und sodann gründlich zu reinigen.

c) Auch das Sicherheitsabblaseventil, das den Zweck hat, den Druck zwischen dem Reduzierventil und der Düse nicht über 9 bis 10 at (Dräger 9 at, Westfalia 10 at) ansteigen zu lassen, kann zu Anständen Veranlassung geben. Durch Abnahme der Federkraft oder durch undichten Schluß der Ebonitplatte kann hier derart viel Sauerstoff austreten, daß der Apparat in der kürzesten Zeit nicht weiter benützungsfähig wird.

3. Weiters ist zu beachten, daß bei den Regenerationsapparaten durch die Aufnahme der Kohlensäure und des Wasserdampfes das Absorptionsmittel sich stark erhitzt („beim Drägerapparate wurde vom Verfasser nach einer zweistündigen Apparatbenützung eine Temperatur von $+75^{\circ}C$ im Inneren der Kalipatrone konstatiert“), wodurch die das Präparat durchstreichende Atemluft gleichfalls angewärmt werden muß, somit warme Luft zur Einatmung gelangt, was als Nachteil zu bezeichnen ist. Um diesbezüglich abzuhelpen, benützen die drei genannten Apparattypen eigene Kühlvorrichtungen. Wenn auch die Einschaltung derartiger Kühlvorrichtungen bei den Apparaten mit automatischem Kreislauf der Atemluft ohne weiteres zulässig erscheint, so wird der Apparat hiedurch unstreitig komplizierter und schwerer.

Wird ein derartiger Apparat mit Helmatmung benützt, so macht sich diese höhere Temperatur der Einatemluft bei ihrem größeren Feuchtigkeitsgehalte ganz gewiß bemerkbar, ganz besonders dann, wenn der Helmapparat noch in warmen Grubenräumen zur Verwendung kommt, wo dann die Kühlvorrichtung nicht mehr kühlend, sondern im Gegenteil als Heizvorrichtung wirkt, weshalb ich nach meinen persönlichen Erfahrungen bei größerer Wärme der Grubenräume ganz entschieden die Mundatmungstypen vorziehe.

4. Nach den Versuchen Bergassessors Grahn an der Bochumer Bergschule ist die Regeneration der Ausatemluft bei der Shamrocktype eine außerordentlich unvollkommene, da die Ausatemluft hier nicht zwangsläufig durch das Präparat geleitet wird, wie dies bei den Dräger- und Westfalia-Apparaten der Fall ist. Es wurden bei der Shamrocktype nach einer zweistündigen Apparatbenützung bis zu 7,78% Kohlensäure in der Einatemluft konstatiert, während eine Luft mit einem Kohlensäuregehalt über 3 bzw. 4% allgemein für Atmungszwecke als ungeeignet erklärt wird und Ingenieur Dräger in dem bereits zitierten Vortrage zu Frankfurt a. M. einen Kohlensäuregehalt von gar nur 0,30% in der Einatemluft als zulässig erklärt, da bei Einatmung eines höheren Kohlensäuregehaltes das Wohlbefinden und die Gesundheit des Apparaträgers unbedingt beeinträchtigt werden muß.

Dr. Hagemann macht bezüglich des zulässigen Kohlensäuregehaltes in der Einatemluft in seinem Buche gar keine präzisen Angaben. Auf Seite 125 wird nur von der Größe der Sauerstoffdosierung sowie von der Zirkulationsmenge und von den

Regenerationsmitteln im allgemeinen gesprochen und auf Seite 147 heißt es nur ganz allgemein, daß die Einatmungsluft möglichst frei von Kohlensäure sein soll, was man jedoch bei der Shamrocktype gewiß nicht behaupten kann.

Die Shamrocktype benützt weiters nur festes Ätzkali (KOH) allein zur Absorption, welches Präparat zwar die beste chemische Wirkung besitzt, dafür aber den Nachteil hat, rasch zu zerfließen und dabei eine scharfe Lauge zu bilden, deren Gegenwart in einem freitragenden Atmungsapparat immerhin bedenklich erscheint. Ein Gemenge von Kalium- und Natriumhydroxyd hat sich am besten bewährt und steht sowohl bei den Drägertypen als auch bei den Westfaliaapparaten — Dr. Hagemann gibt für letztere Apparate irrtümlich Kaliumhydroxyd allein an — in Verwendung. Das Verhältnis des KOH zum NaOH ist bei Dräger wie 1:2 und bei den Westfaliatypen 3:8 und in der jüngsten Zeit wie 3:9 oder 1:3.

5. Ein weiterer Nachteil ist die Möglichkeit eines Undichtwerdens des Flaschenventiles, wodurch der Apparat in kurzer Zeit nichtbenutzungsfähig werden kann.

Am k. k. Schachte Julius III ist es schon zweimal vorgekommen, daß durch heftiges Anstoßen mit dem Flaschenventil dasselbe nicht mehr dichtete und in dem einen Falle die Sauerstoffbehälter in verhältnismäßig kurzer Zeit entleert wurden, während in dem zweiten Falle bei einem gänzlichen Heraus-schrauben der Ventilspindel die Undichtheit wieder behoben werden konnte. Zur Erklärung des letzteren Falles wird angenommen, daß durch den heftigen Stoß die Ventilspindel verbogen und hiedurch undicht wurde und beim gänzlichen Heraus-schrauben der Spindel deren Ansatz durch Anlegen an die Stopfbüchsenbrille wieder abdichtete.

6. Ferner wäre noch zu konstatieren, daß die Apparate des Drägerwerkes Atmungsventile aus Glimmer benützen, bei denen im Falle einer ungenügenden Absorption der Feuchtigkeit der Ausatmungsluft ein Hängenbleiben des Ventiles durch Kleben der Glimmerplatte eintreten könnte.

Diesem Hängenbleiben der Atmungsventile kann jedoch keine besondere Wichtigkeit beigemessen werden. Mir sind derartige Fälle nur bei der Inbetriebsetzung des Apparates, nicht aber während der Apparatbenützung selbst bekannt. Ein Versagen der Atmungsventile bei der Inbetriebsetzung des Apparates ist nur auf eine mangelhafte Reinigung des Apparates nach der letzten Benützung zurückzuführen und es kann ein derartiger Anstand durch ein Anheben des Plättchens rasch behoben werden. Sollte ein Versagen der Atmungsventile während der Apparatbenützung vorkommen, so läßt sich gewiß ein hängengebliebenes Einatmungsventil durch einen raschen und kräftigen Druck auf den Einatmungssack beheben, während beim Ausatmungsventil durch ein kräftiges Ausatmen gleichfalls leicht abgeholfen werden kann.

7. Bei den drei genannten Apparatypen besteht noch ein Nachteil in der Benützung von Gummi für die Atmungsschläuche, für die Atmungssäcke sowie für

die Abdichtung des Helmes gegen das Gesicht des Trägers; Gummi wird bekanntlich mit der Zeit, ganz besonders rasch aber bei Deponierung in trockenen warmen Räumen, brüchig und müssen daher alle diese Gummiteile zeitweise ausgewechselt werden. Speziell im Ernstfalle muß darauf gesehen werden, daß nur Apparate mit vollkommen einwandfreien Gummiteilen in Aktion treten.

Die durch Benützung von Gummibestandteilen bedingten Nachteile bestehen nun auch beim Pneumatogen und Aerolit zu Recht, daher von einer weiteren Ausführung Abstand genommen werden kann.

8. Bei dem Drägerhelm mit der Pneumatikabdichtung bildet die Luftpumpe ein weiteres Gefahrsmoment, da es nicht ausgeschlossen ist, daß man in einer Atmosphäre mit irrespirablen Gasen die etwa zu stark aufgeblähte Pneumatik zu sehr entlüftet hat, so daß ein Nachpumpen derselben erforderlich ist und nun die Luftpumpe ihren Dienst versagt.

9. Ein weiterer Nachteil der drei Apparate sind die größeren Anschaffungskosten gegenüber dem Pneumatogensystem, welcher Nachteil jedoch durch den Umstand, daß die neueren Typen des Pneumatogens eine ständige Preissteigerung erfuhren, mit der Zeit eine Abschwächung erlitt.

10. Die Shamrocktype hat noch den Nachteil, daß das Flaschenventil dem Apparatträger selbst nicht zugänglich ist und von einer zweiten Person bedient werden muß und ferner, daß für beide Flaschen ein gemeinschaftliches Ventil benützt wird, daher gegebenenfalls zu wenig Sauerstoff für den Rückzug erübrigen kann, worüber noch gesprochen werden soll.

Wie man sieht, sind somit auch die drei genannten Apparatypen Shamrock, Westfalia und Dräger — speziell die Shamrocktype — nicht frei von Mängeln, da es eben keinen Rettungsapparat gibt, der bei lauter Vorteilen gar keine Nachteile aufzuweisen hätte, und auch der Pneumatogen und der Aerolit ihre Nachteile besitzen, welche ich bei der Besprechung dieser beiden Apparate, ebenfalls bei vollster Objektivität, festlegen will.

Mir liegt es ganz und gar ferne, über die Apparatypen des Drägerwerkes und der Westfalia den Stab zu brechen und dieselben von einer Benützung im Ernstfalle ausschließen zu wollen. Zum Beweise dessen will ich anführen, daß in dem Gerätelager des unter meiner Leitung stehenden k. k. Schachtes Julius III, wo die gesamten Rettungsmannschaften der k. k. Schächte des Brüxer Revieres eingeübt werden, auch Apparate des Drägerwerkes und der Westfalia vertreten sind und dieselben sowohl zu Übungszwecken als auch im Ernstfalle mit Erfolg benützt werden.

* * *

D) Die Vorteile der Shamrock-, Dräger- und Westfaliatypen.

Bezüglich der Vorteile der drei genannten Regenerationsapparate mit gasförmigem Sauerstoff seien die folgenden Ausführungen gestattet:

Die Apparate der Westfalia und des Drägerwerkes sind durch jahrelange unermüdete und zielbewußte Arbeit, welche sowohl der Physiologie der menschlichen Atmung als auch den beim Baue dieser Apparate in Betracht kommenden Verhältnissen chemischer und bergmännischer Natur nach Möglichkeit Rechnung trug, unbestreitbar zu einer hohen Stufe der Vollkommenheit gelangt.

Der durch den Einbau des Reduzierventiles bedingte automatische Sauerstoffzufluß, zum erstenmale vom k. k. Oberbergrat Dr. Johann Mayer beim Apparat von Mayer-Pilař im Jahre 1899 benützt, sowie der durch den Einbau der Düse bedingte automatische Kreislauf der Atmungsluft, zum erstenmale beim Giersbergapparat vom Jahre 1901 verwendet, sind zwei gewichtige Marksteine in der Entwicklungsgeschichte dieser Apparate und stellen wesentliche Vorteile vor.

Speziell der automatische Kreislauf der Atmungsgase ist ein Hauptvorteil dieser Apparate, da hier die Atmungsorgane des Trägers entlastet werden, weiters gefährliche Kohlensäureansammlungen vor dem Munde des Apparatträger ausgeschlossen sind, ferner eine tadellose Absorption der CO_2 sowie die Einschaltung einer Kühlvorrichtung ermöglicht wurden.

Die Regeneration der Ausatmungsluft erfolgt bei den Dräger und Westfalia-Apparaten in einwandfreier Weise, während dieselbe bei der Shamrocktype, wie bereits bekannt, nicht gleichmäßig stattfindet.

Die gesicherte zweistündige Apparatbenützung, u. zw. auch bei schwerer Arbeit in unatembaren Gasen wird nicht nur erreicht, sondern bei den Apparaten des Drägerwerkes und der Westfalia sogar wesentlich überschritten.

Ein Vorteil sind auch die geringeren Übungskosten gegenüber dem Pneumatogen, wodurch die höheren Anschaffungskosten wieder paralisiert werden. Schwerwiegend ist jedoch die Kostenfrage sowohl bei der Anschaffung als auch bei den Übungen nicht, da es sich hier doch um Maßnahmen handelt, welche auf die Rettung von bedrängten Menschenleben abzielen.

Durch das Manometer erhält der Apparatträger einen Einblick in die Menge seiner Atmungsnahrung, vorausgesetzt, daß das Manometer richtig zeigt, zu welchem Behufe dasselbe wiederholt mit einem Präzisionsmanometer, welches genaue Ablesungen auf zirka eine halbe Atmosphäre zuläßt, verglichen werden muß. Falls diese Vorsicht nicht beobachtet wird, kann man sich auf die Angaben des Manometers nicht verlassen.

(Fortsetzung folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.523. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. — Steuerung für Fördermaschinen. — Bei Fördermaschinen sowie auch bei Haspeln, Hochofenaufzügen ist es insbesondere bei elektrischem Antrieb üblich, zur Vermeidung einer übermäßigen Auslaufgeschwindigkeit des Förderkorbes usw. an den beiden Enden der Fahrt den Steuerhebel für den

Antriebsmotor durch den Teufenzeiger oder eine ähnliche Vorrichtung zu beeinflussen. Zu diesem Zwecke wird gewöhnlich an der Wandermutter m der Teufenzeigerspindel s ein Anschlag angeordnet, welcher am Ende der Fahrt eine mit dem Steuerhebel h mittels Kurbel und Gestänge verbundene Stange a mitnimmt, wodurch der Steuerhebel allmählich in die Nulllage zurückgedreht wird. Zur Erzielung eines zwangsläufigen Anlassens wird eine zweite Stange a^1 angeordnet, deren Bewegung der ersten entgegengesetzt ist. Beim Auslegen des Steuerhebels von der Nulllage aus stößt der Anschlag an dieser Stange gegen denjenigen an der Wandermutter, so daß der Steuerhebel erst dann weiterbewegt werden kann, wenn der Förderkorb einen gewissen Weg zurückgelegt und der Motor eine gewisse Geschwindigkeit erreicht hat. Ein zu schnelles Anlassen wird dadurch unmöglich. Bei dieser Anordnung tritt aber folgender Nachteil auf: Das Zurückdrehen des Steuerhebels geschieht zu Anfang ziemlich schnell, dann aber, wenn die Fahrgeschwindigkeit schon vermindert ist, wird diese Bewegung immer langsamer, so daß die Verzögerung zu Anfang zu heftig wird, die ganze Verzögerungsperiode aber sich zu weit in die Länge zieht. Die Auslaufkurve ist etwa durch Kurve I der Fig. 2 dargestellt. Ebenso wird auch beim Anlassen die Anlauf-

Fig. 1.

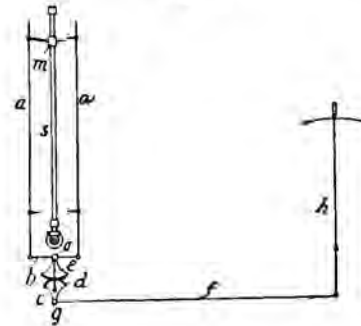


Fig. 2.

NB. Statt a lies rechts a^1 .

periode unnötig groß, weil der Steuerhebel anfangs nur zu langsam ausgelegt werden kann. Eine zweckmäßigere Auslaufkurve wäre die in der Fig. 2 dargestellte Kurve II , für welche die Geschwindigkeitsänderung sanfter erfolgt und die Auslaufperiode kleiner ist. Um dies zu erreichen, müßte das Zurückdrehen des Steuerhebels erst langsam, dann mit zunehmender Geschwindigkeit erfolgen. Es sind mehrere Anordnungen bekannt, mittels deren dieses Ziel erreichbar ist. Gegenstand der Erfindung ist eine neue Anordnung, welche diese Aufgabe in sehr einfacher Weise löst und sehr leicht die genauere Einstellung der Auslaufkurve im Betriebe gestattet. Die neue Anordnung ist schematisch dargestellt. Die zwei bereits erwähnten Zugstangen a , a^1 des Teufenzeigers greifen an zwei Armen eines um die feste Achse o drehbaren, dreiarmligen Doppelhebels b an. In einem Punkt c des dritten Hebelarmes ist ein Zahnbogen d drehbar gelagert, der in einen zweiten, auf der Achse o fest aufgekeilten Zahnbogen e eingreift und mit dem Steuerhebel h durch die Schubstange f gelenkig verbunden ist. Diese kann sich beispielsweise um einen Zapfen g drehen, der in einem Schlitz des Zahnbogens d radial verschiebbar ist. Bei der Bewegung einer Stange a bzw. a^1 des Teufenzeigers dreht sich der dreiarmlige Hebel b um die Achse o . Der Drehpunkt c des Zahnbogens d beschreibt einen Kreisbogen, während sich der Zahnbogen e gleichzeitig um seinen Drehpunkt dreht. Der Zapfen g beschreibt daher eine Epizykloide. Die horizontale Geschwindigkeitskomponente des Zapfens g

nimmt hiebei bei Bewegung von der Nullage aus nach rechts oder links anfangs langsam, dann schneller ab, so daß der Steuerhebel die gewünschte Bewegung erhält. Die Geschwindigkeitsänderung ist vom Verhältnis der Teilkreisradien der beiden Zahnsegmente abhängig, u. zw. wird die Auslaufkurve um so schärfer, je größer das Übersetzungsverhältnis ist. Bei konstantem Übersetzungsverhältnis kann die Geschwindigkeitskurve außerdem noch dadurch beeinflußt werden, daß der Zapfen g im Schlitz verschoben wird. Je nachdem er auf dem Teilkreis des Zahnbogens d , außerhalb oder innerhalb liegt, beschreibt er eine gemeine, eine verlängerte oder eine verkürzte Epizykloide.

Nekrolog.

Gustav Rossipal †.



Am 7. Juli d. J. wurde der Obergeringieur der Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft in Kladno Herr Gustav Rossipal, der im besten Mannesalter einer tückischen Krankheit erlegen ist, zu Grabe getragen.

Rossipal war am 21. August 1860 in Hermannshütte in Böhmen geboren, absolvierte in den Jahren 1872 bis 1878 das Realgymnasium in Pilsen und die Staatsrealschule in Prag und besuchte in den Jahren 1879 bis 1882 die Bergakademien in Leoben und Příbram.

Nach erlangtem Absolutorium trat er am 1. November 1882 bei der Bergdirektion der Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft in Kladno ein, in deren Diensten er mit einer Unterbrechung im Jahre 1884 behufs Ableistung seines Einjährig-Freiwilligenjahres, welches ihm das goldene Portepee brachte, bis zu seinem Ableben verblieb.

Als Assistent, später als Ingenieur dem Mayrauschachte zugeweiht, hat Rossipal die ganze Entwicklung und Rekonstruktion dieses Schachtes mitgemacht und sich sowohl im Grubendienste als auch bei den umfassenden Obertagsbauten und maschinellen Neuanlagen auf das beste bewährt. Im Hinblick auf seine vorzügliche Dienstleistung wurde ihm im Jahre 1905 bei Ernennung zum Obergeringieur die Betriebs-

leitung des neu erworbenen Schöllerschachtes übertragen und ihm damit ein weites Feld der Tätigkeit eröffnet. Nach seinen Projekten und unter seiner Leitung wurde die neue elektrische Wasserhaltung eingebaut, die elektrische Zentrale, das Kesselhaus, die Geleise- und Verladeanlagen usw. erweitert, untertags ein neues Grubenfeld ausgerichtet und eine neue große Dampfturbinenanlage in Angriff genommen.

Mitten in dieser angestrengten Tätigkeit raffte ihn der Tod hinweg.

An Rossipal verliert das Werk einen pflichteifrigen, tüchtigen und strebsamen Beamten, seine Kollegen einen treuen, aufrichtigen Kameraden, seine greise Mutter die Stütze ihres Alters. Für seine allgemeine Beliebtheit zeugte die außerordentlich zahlreiche Beteiligung aller Gesellschaftskreise an seinem Leichenbegängnisse und die aufrichtige Trauer aller, die ihn zur letzten Grubenfahrt geleiteten.

Tränenden Auges sahn wir Dich, lieber alter Freund, hinabsenken in die Erde, deren Tiefen Dich, den Bergmann mit Leib und Seele, so oft beherbergten, und mußten Abschied nehmen auf immer! Ruhe in Frieden, ein treues Gedenken Deiner vielen Freunde, die Du zurückgelassen, wird Dir stets gewahrt bleiben! Paßt doch auf Dich wie auf wenige die Strophe des alten Bergmannsliedes:

„Wer ihn g'seh'n g'habt,
Hat ihn gern g'habt!“

Auf Wiederseh'n beim einstigen großen Schachttag!

K. R.

Notizen.

Große elektrisch betriebene Wasserhaltungsanlage.
Die im nachstehenden beschriebene Wasserhaltungsanlage dürfte insofern besonderes Interesse beanspruchen, als sie zur Zeit die größte mit Zentrifugalpumpen betriebene Anlage in Deutschland ist. Die von C. H. Jaeger in Leipzig gebaute Anlage besteht aus einer achtstufigen Turbinenpumpe für 1470 Umdreh./Min. und 7 m³/Min. bei zirka 580 m manometrischer Förderhöhe, welche durch einen direkt gekuppelten Drehstrommotor für 1350 PS angetrieben wird. Die Überwindung der Förderhöhe erfolgt durch zwei hintereinander geschaltete, je vierstufige Pumpen. Der Druckstutzen der Niederdruckpumpe ist durch eine horizontale Rohrleitung an den Saugstutzen der Hochdruckpumpe angeschlossen, so daß das Wasser beide Pumpen hintereinander durchläuft. Der Antriebsmotor ist zwischen beiden Pumpenhälften angeordnet, die auf einem lose auf dem Gebirge aufliegenden mit Beton ausgefüllten Rost aus Profilleisen stehen, um Verspannungen und Verschiebungen des Fundamentes durch Bewegungen des Gebirges auszuschließen. Die Pumpe ist aus einzelnen Lauf- und Leiträdern mit zugehörigem Gehäuse teil zusammengesetzt. Damit das Wasser beim Durchströmen der Pumpe eine fortlaufende Wellenlinie beschreibt, haben sämtliche Laufräder den Einlauf auf ein und derselben Seite. Die fortschreitende Wellenlinie der Wassermenge verringert in hohem Maße die Reibung des Wassers sowie etwaige Wirbeltbildungen und bedeutet somit einen Gewinn an Arbeit gegenüber dem verwickelten Schleifenwege anderer Pumpenkonstruktionen. Die Saugleitung der Pumpe ist in der üblichen Weise mit Saugkorb und Fußventil, die Steigleitung mit einem Regulierschieber und einem Rückschlagventil ausgerüstet; beide sind mit Umlaufvorrichtungen versehen, um die Pumpen nach Stillstand auffüllen zu können. Das Anlassen erfolgt gewöhnlich durch einen besonderen Anlasser unter Tage, kann aber auch zusammen mit der Dampfturbine in der Zentrale erfolgen, was fünf Minuten dauert. Der von Brown, Boveri & Co. gelieferte Antriebsmotor ist ein Drehstromhochspannungsmotor mit Kurzschlußanker für eine Leistung von 1350 PS, 1450 Umdreh./Min., 5000 V und 50 Perioden. Er ist gegen Tropf- und Spritzwasser geschützt. Zwecks Erzielung einer wirksamen Kühlung sind am Rotor ventilatorartige Flügel, die die Luft von außen axial ansaugen und die Wicklungsköpfe des Stators bespülen, angeschraubt. Die als Spulenwicklung hergestellte Statorwicklung ist in geschlossen, ge-

schlitzten Nuten eingebettet und durch Mikanitrohren gegen Eisen isoliert. Die Rotorwicklung besteht aus Kupferstäben, die an beiden Enden mit je einem Kurzschlußring vernietet und verlötet sind. („Elektrotechnische Zeitschrift“, XXIX. Jahrgang, 1908, Heft 47, Seite 1116.) W.

Schienen aus Manganstahl. Die außerordentlich geringe Lebensdauer von nur etwa 60 Tagen, welche Schienen aus gewöhnlichem Bessemerstahl von 0.45 % Kohlenstoff in scharfen Kurven hatten, haben die Boston Elevated Railway Co. veranlaßt, Versuche mit Spezialstahl anzustellen, über die in der Zeitschrift „The Iron Age“ vom 29. Oktober 1908 berichtet worden ist. Es wurden Schienen aus Manganstahl in Längen von 6.1 m gegossen und in einer Kurve von 2.5 m Radius eingebaut, wo sie in 2291 Tagen eine Abnutzung von 14 mm erlitten, während Bessemerstahlschienen früher an derselben Stelle in 44 Tagen bereits um 19 mm verschlissen waren. Diese große Haltbarkeit der Manganschienen ist um so bemerkenswerter, als der Verkehr gegen früher von 1000 Wagen gleich 36.000 t auf 1700 Wagen gleich 62.000 t pro Tag gestiegen war. Von den anderen Versuchsschienen bewährten sich am besten Bessemerstahlschienen von 0.78 % Kohlenstoffgehalt; die Lebensdauer der Manganschienen erreichten sie aber bei weitem nicht. Nachstehende Tabelle gibt die wichtigsten Resultate der Versuche an.

Lebensdauer verschiedener Schienensorten in Tagen.

Halbmesser der Kurve	Gewöhnlicher Bessemerstahl	Bessemerstahl mit hohem Kohlenstoffgehalt	Nickelstahl	Manganstahl	Martinistahl
25	63	258	102	2284	41
27	77	315	124	2410	57
27.5	76	311	123	1995	50
30.5	123	343	199	3849	81
32.3	97	398	157	3035	67

Einer allgemeinen Verwendung der Manganstahlschienen trotz ihrer außerordentlich hohen Lebensdauer stehen folgende Gründe entgegen: Sie konnten nur in Längen von 6.1 m hergestellt werden, erforderten also verhältnismäßig viele Verbindungsstellen. Unter der stoßartigen Beanspruchung beim Befahren mit schweren Dampflokomotiven verschlissen diese Verbindungen, bevor der Schienenkopf abgenutzt war. Die Herstellung, namentlich die Modellkosten, die Formerlöhe und das Fertigbearbeiten, welches nur durch Schleifen erfolgen kann, ist sehr teuer; sie ist etwa 17mal so teuer wie die der Bessemerstahlschienen. Rechnet man jedoch die Unterhaltungskosten für 1 m der Kurve aus, unter Annahme

einer Lebensdauer von acht Jahren für Manganstahl und zwei Monaten für Bessemerstahl, so sind Bessemerstahlschienen etwa sechsmal so teuer wie Manganstahlschienen. — Um die Nachteile, die der gegossenen Manganstahlschiene anhafteten, zu beseitigen, stellte die Pennsylvania Steel Company Versuche an, um den Manganstahl zu walzen, worüber „The Iron Age“ vom 22. April 1909 berichtet. Nach Überwindung großer Schwierigkeiten, Einführung eines neuen Walzverfahrens und Konstruktion neuer Walzen, erzielte man Erfolge. Den gewalzten Manganschienen rühmt man große Zähigkeit, Dehnbarkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Stöße nach. Eine 100-Pfund-Schiene bestand die Schlagprobe bei 6200, eine andere sogar bei 21.000 mkg. Eine 85-Pfund-Schiene konnte kalt so verdreht werden, daß auf 8 m sechs Windungen kamen. Die aus dem Kopf einer Schiene geschmiedeten Probestäbe ergaben eine Festigkeit von 105 kg pro mm² bei 50 bis 60 % Dehnung. Die Schienen stellen sich auf 125 Dollars pro t, während Bessemerstahlschienen 28 Dollars kosten. Da sie die 50fache Lebensdauer von Bessemerstahlschienen haben, sind sie diesen auch in wirtschaftlicher Beziehung überlegen.

Z. & K.

Das neue Silberterritorium Cobalt in Kanada. Das silberreiche Erzgebiet von Cobalt im Distrikt von Coleman, im Nordosten der kanadischen Provinz Ontario wurde vor vier Jahren entdeckt. Schon im Jahre 1904, als man mit dem Bau der Eisenbahn, welche New-York und Toronto mit der Hudsonsbai verbindet, beschäftigt war und die dortigen Erzlagerstätten bloßgelegt wurden, strömten aus den großen Zentren Amerikas und selbst aus Europa Gelehrte, Ingenieure, Finanzmänner und Arbeiter nach diesem Erzgebiete. Dieselben waren aufs höchste über den Reichtum an Silber und über die leichte Gewinnbarkeit desselben verwundert. Die Lage dieses leicht zugänglichen Gebietes (von den bedeutenderen amerikanischen Städten gelangt man in weniger als 24 Stunden dahin) begünstigte die rasche Errichtung von Bergwerksanlagen und die ersten Exploitationen brachten die ermutigendsten Ergebnisse. Nach Ablauf eines Jahres konnten schon mehrere derselben schöne Dividenden verteilen. In den letzten zwei Jahren trugen die Gruben von Cobalt einen Gewinn von mehr als 100 Millionen Francs ein. An verschiedenen Punkten gewann man ganze Blöcke, welche bis zu 22.000 Unzen Silber pro Tonne enthielten, einem Werte von Frs. 50.000—entsprechend. Vor kurzem erst wurde ein 40 Arpents umfassender Besitz (1 Arpent = 1418.45 m²) um 40 Millionen Francs an ein Syndikat verkauft. Und dieses bevorzugte Gebiet soll noch unerforschte Partien in sich schließen, von welchen noch mehr erhofft wird. Nach „L'Illustration“ vom 27. März 1909.

—r—

Metallnotierungen in London am 30. Juli 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 31. Juli 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	61	10	—	62	10	—	Juli 1909	62. —. —
	Best selected	2 1/2	61	10	—	62	10	—		62. —. —
	Elektrolyt.	netto	62	10	—	63	—	—		62. 13. —
	Standard (Kassa)	netto	58	10	—	58	10	—		58. 14. 11 3/4
Zinn	Straits (Kassa)	netto	132	17	6	132	17	6	132. 3. 3	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/3	12	8	9	12	11	3	12. 13. 6	
	English pig, common	3 1/2	12	12	6	12	17	6	12. 18. 9	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	17	6	22	—	—	21. 18. 6	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	29	—	—	30	—	—	29. 12. —	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	5	—	8	1	—	*) 8. 5. —	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poeh**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Belastungsausgleich bei Fördermaschinen und Walzwerken. — Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs. (Fortsetzung.) — Erteilte österreichische Patente. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Belastungsausgleich bei Fördermaschinen und Walzwerken.

Vortrag, gehalten von Oberingenieur **Josef Blažek** der Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke in der Fachgruppe für Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien am 4. März 1909.

A.

Wie bekannt, waren es die Fördermaschinen in Bergwerken und Walzwerke in Hüttenwerken, also die größten und wichtigsten Arbeitsmaschinen derartiger Anlagen, bei welchen sich der elektrische Antrieb unter ihren sämtlichen Maschinen am spätesten Eingang verschafft hat, wodurch erst die vollständige Zentralisierung der Krafterzeugung ermöglicht wurde.

Die Schwierigkeiten lagen in den bei diesen Maschinen auftretenden, außerordentlich wechselnden Belastungen bzw. Belastungsstößen, deren ungeschwächte Übertragung auf die elektrische Zentrale in den meisten Fällen unzulässig erschien.

Bevor die heute angewendeten Ausgleichseinrichtungen erfunden und erprobt waren, kamen zunächst Fördermaschinen und Walzenzugmotoren, letztere für gleichbleibende Drehrichtung, zur Ausführung, deren Maximalleistung nur einen Bruchteil, etwa ein Viertel höchstens ein Drittel der maximalen Dauerleistung der Primärstation betrug.

Ich erinnere an die erste in Österreich gebaute Drehstrom-Fördermaschine am Hoheneggerschacht in Karwin, welche zwei Hunde à 700 kg Nettolast mit 3·4 m/Sek. fördert, 170 PS beim Anfahren braucht und damals an eine, heute den Bestandteil einer größeren

Zentrale bildende Dampfmaschine von zirka 500 PS effektiver Dampfmaschinenleistung angeschlossen wurde (Fig. 1). Diese Fördermaschine hat zylindrische Trommeln von 2000 mm Durchmesser bei 600 mm Breite und fördert ohne Unterseil mittels eines Rundseiles von 23 mm Durchmesser. Der Drehstrommotor treibt die Trommelwelle mittels eines einfachen Pfeilradgetriebes an. Da also keinerlei Belastungsausgleich vorhanden ist, ergab sich bei jeder Fahrt ein aus dem inneren Spannungsabfall des Generators und dem Tourenabfall der Dampfmaschine resultierender Spannungsabfall von zirka 20 V, welcher bei 550 V Vollbelastungsspannung keinerlei Nachteile mit sich brachte.

Man behalf sich einfach dadurch, daß man bei Stillstand der Fördermaschine die Primärspannung um 20 V höher, also auf 570 V hielt, so daß mit Rücksicht auf die sonstigen Motoren die Spannung nie unter deren normale Klemmenspannung sank.

Ähnliche Anlagen sind auch anderweitig vielfach zur Ausführung gelangt und bieten vom Standpunkte des Belastungsausgleiches kein weiteres Interesse.

B.

Der vorerwähnten Maschinengruppe ohne jedweden Belastungsausgleich folgen jene Maschinen, bei welchen durch besondere Hilfsmittel die positiven und nega-

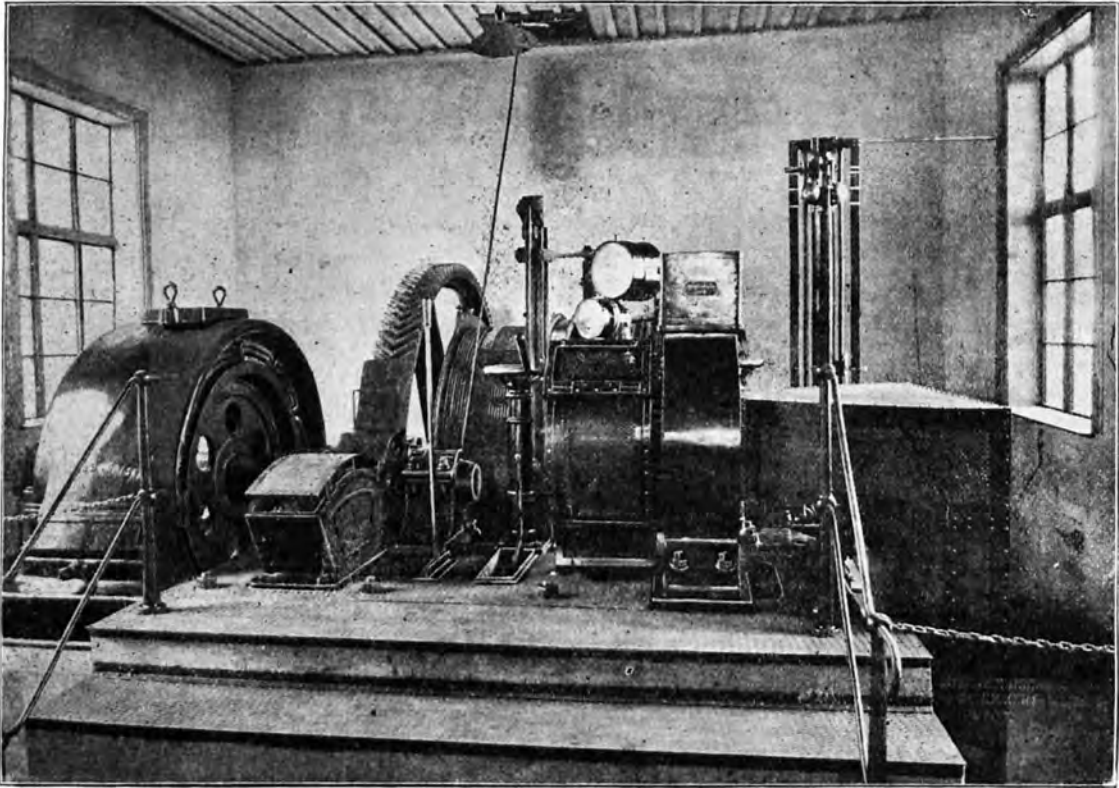


Fig. 1.

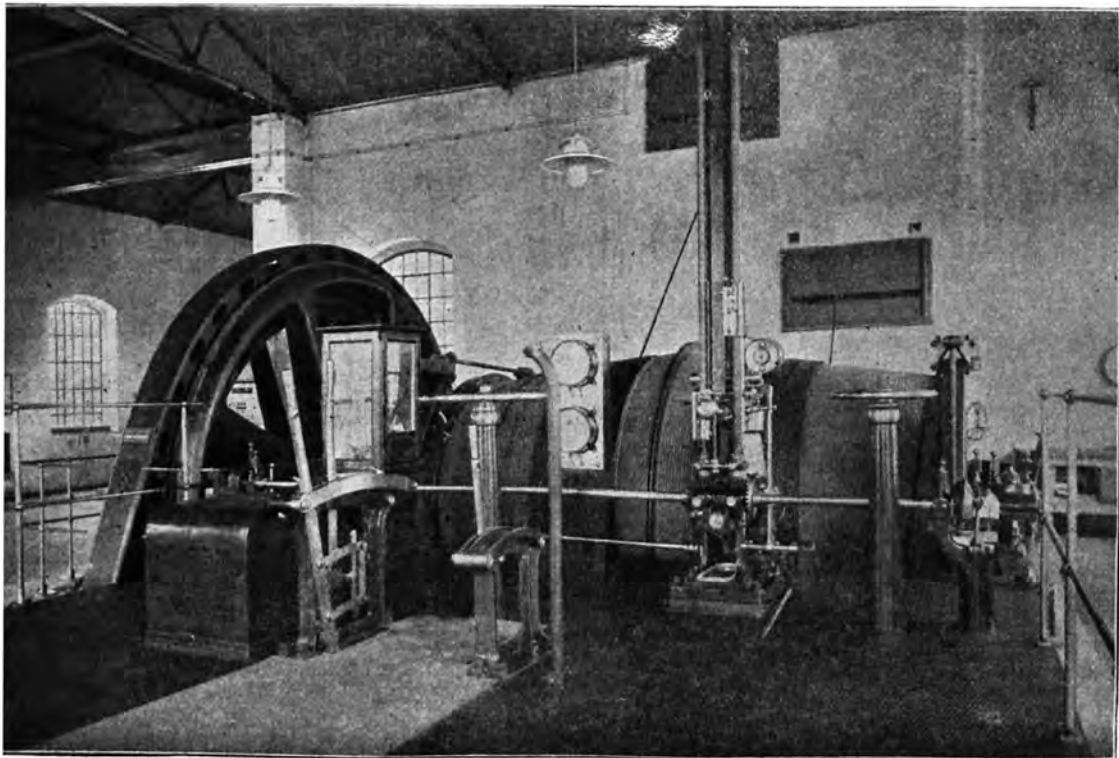


Fig. 2.

tiven Maxima des Belastungsverlaufes der Primärstation gegenüber herabgesetzt werden, ohne in den meisten Fällen vollständig bis auf die mittlere Belastung ausgeglichen zu werden, also Maschinen mit vorwiegend partiellem Belastungsausgleich. Zu diesen gehören alle Fördermaschinen mit Unterseil, konischen Trommeln und Bobinen, ferner Walzwerksmotoren mit Compoundwicklung bei Gleichstrom und mit Schlupf Widerständen bei Drehstrom, wobei letztere zwei Motorgattungen gewöhnlich der ungeänderten Drehrichtung wegen mit Schwungmassen gekuppelt sind.

Unterseile, konische Trommeln und Bobinen gestalten bei Fördermaschinen das Maximum des Kraft-

bedarfes zu Ende der Beschleunigungsperiode, bzw. zu Beginn der Verzögerung, um sich einem gewissen Wert der mittleren Belastung zu nähern, welcher zumeist derart angenommen wird, daß er den vollständigen Seilausgleich ergibt. Der Belastungsausgleich kann aber auch größer oder kleiner sein, als dem Seilgewichte entspricht, soll zumindest aber so groß sein, daß das statische Moment beim Aufsetzen der Förderschale noch einen positiven Wert in der Richtung des Aufsetzens ergibt.

Ein Beispiel aus dem österreichischen Bergbau bildet die Hilfsfördermaschine der Mährisch-Ostrauer Steinkohlen-Gewerkschaft Marie-Anne am Ignaz-Wetter-

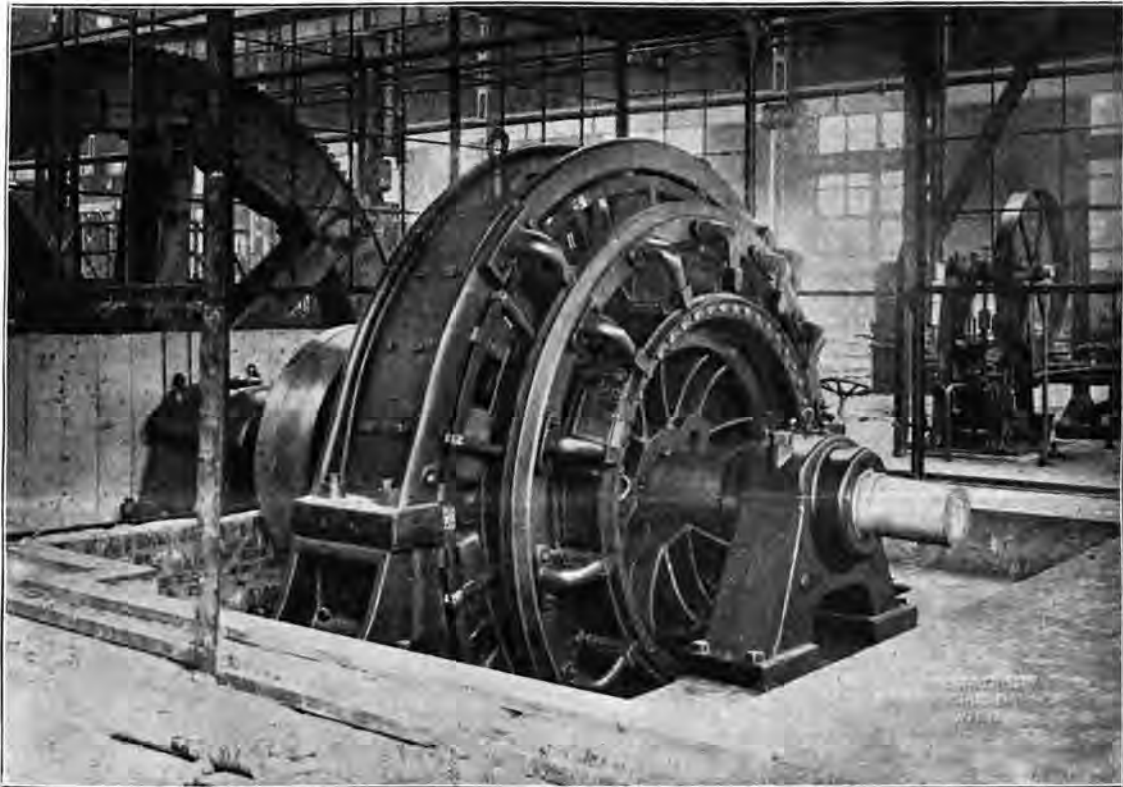


Fig. 3.

Schacht II in Marienberg, gebaut von Siemens & Halske (Fig. 2). Die Trommeln haben 2500 bis 2000 Durchmesser und werden mit 51 Touren von einem Drehstrommotor direkt angetrieben. Den partiellen Belastungsausgleich unterstützt außer den konischen Trommeln auch ein an dasselbe Kabel angeschlossener Grubenventilator, der von einem 60 PS Drehstrommotor betrieben wird.

Eine andere von einem Drehstrommotor mittels einfacher Zahnradübersetzung angetriebene Fördermaschine, jedoch mit Bobinen von 1190 bis 1950 mm Aufwicklungsdurchmesser und 200 PS Anfahrleistung finden wir auf dem Kübeckschacht in Anina der St. E. G.,

ferner in einigen Ausführungen in Deutschland und Belgien.

Von Walzwerksantrieben führe ich als Beispiel für den teilweisen Belastungsausgleich bei Gleichstrom den Antrieb des Röhrenwalzwerkes am Eisenwerk Witkowitz an, welches im Vorjahre in Betrieb kam und von einem Compoundmotor mit Wendepolen von 830 PS normaler und 1400 PS maximaler Leistung bei 80 bis 100 Touren direkt angetrieben wird (Fig. 3). Die Tourenzahl ist durch Veränderung des Nebenschlusses einstellbar und kann zufolge der Compoundierung unter Ausgleich der Belastung um 10% sinken, wobei der Motor (GM 720 s) durch eine mitlaufende Schwungmasse, nämlich ein Zahnschwungrad vom früheren

Dampfmaschinenantrieb, unterstützt wird, so daß die Belastungsstöße auf die mit 500 V Gleichstrom arbeitende Zentrale wesentlich gemildert und allmählicher verlaufend übertragen werden.

Unter ähnlichen Verhältnissen wird ein Gleichstrom-Kompoundmotor mit Wendepolen und Kompensationswicklung, von 750 PS normaler und 1440 maximaler Leistung, zwischen 80 und 140 Touren durch Feldänderung einstellbar, eine Mittel- und Grobstrecke

im Eisenwerke Zenica in Bosnien antreiben und behufs Ausgleiches der Belastungsstöße mit ausgiebigen, besonders gelagerten Schwungmassen versehen sein. Der Tourenabfall zwischen Leerlauf und Vollbelastung von 1440 PS beträgt zirka 20%, so daß die Schwungmassen ausgiebig ausgenützt werden (Fig. 4).

Das bei Gleichstrommotoren von kontinuierlich umlaufenden Walzwerken angewendete Mittel, um den Belastungsausgleich herbeizuführen, ist also die Ver-

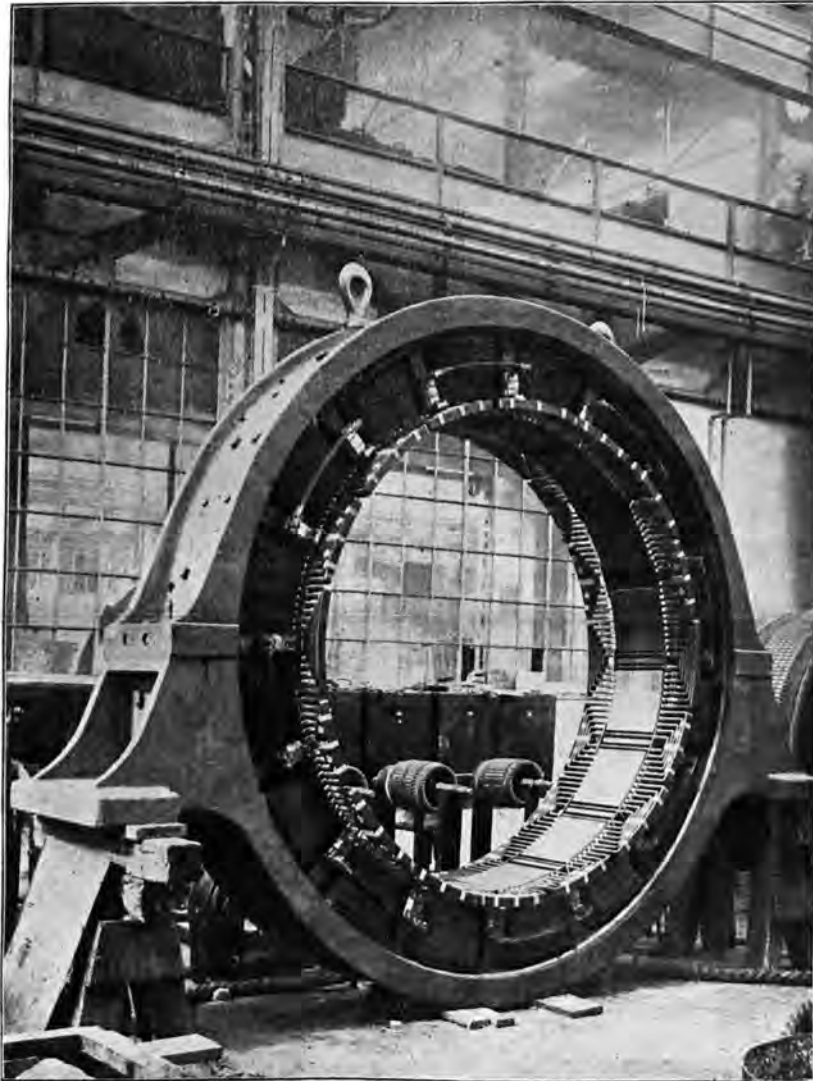


Fig. 4.

wendung der Compoundwicklung, bzw. die Änderung der Felddichte allgemein, wodurch das Ansprechen der Schwungmassen unter Tourenabfall, bzw. Touren-erhöhung bewirkt wird.

Bei Drehstrommotoren wird das Analoge in bekannter Weise durch Vorschalten eines Schlupf-widerstandes in den Rotorstromkreis bewirkt, welcher Widerstand je nach den örtlichen Verhältnissen konstant,

von Stufe zu Stufe umklemmbar, während des Betriebes von Hand aus einstellbar, oder schließlich auch in Abhängigkeit von der aufgenommenen Energiemenge selbsttätig einstellbar angeordnet werden kann.

Ausführungen bestehen in Österreich beispielsweise beim Antrieb des Kupferröhren-Walzwerkes G. Chaudoir in Wien, bei C. T. Petzold in Krieglach, Fischer in Traisen usw.

Der Belastungsausgleich ist bei den stets in einer Richtung umlaufenden Walzwerksmotoren natürlicherweise vollständiger, namentlich wenn sie mit besonderen Schwungmassen versehen sind, als bei Fördermaschinen mit Unterseil, konischen Trommeln oder Bobinen, wo die wechselnde Bewegungsrichtung die einfache Kupplung von Schwungmassen nicht gestattet.

C.

Man hat daher relativ frühzeitig, zuerst im Jahre 1899 bei der Fördermaschine der A. G. Thiederhall in Thiede bei Braunschweig (Fig. 5), zu dem dem Elektrotechniker am nächsten liegenden Mittel der Energie-

aufspeicherung und Abgabe mittels Akkumulatorenbatterien gegriffen, wodurch eine praktisch konstante Belastung der Primärmaschine erreicht und die Bemessung der Primärmaschine nicht der maximalen Anfahrleistung, sondern der mittleren Belastung entsprechend ermöglicht wurde.

Wie aus dem Schaltungsschema Fig. 6 ersichtlich, wird die Fördermaschine in Thiederhall, welche 1850 mm Trommeldurchmesser besitzt, und eine Nutzlast von 800 kg mit 7 m maximaler Geschwindigkeit bei 300 PS maximaler Anfahrleistung fördert, durch zwei mit der Trommelwelle direkt gekuppelte Gleichstrommotoren mit Nebenschlußwicklung und Fremd-

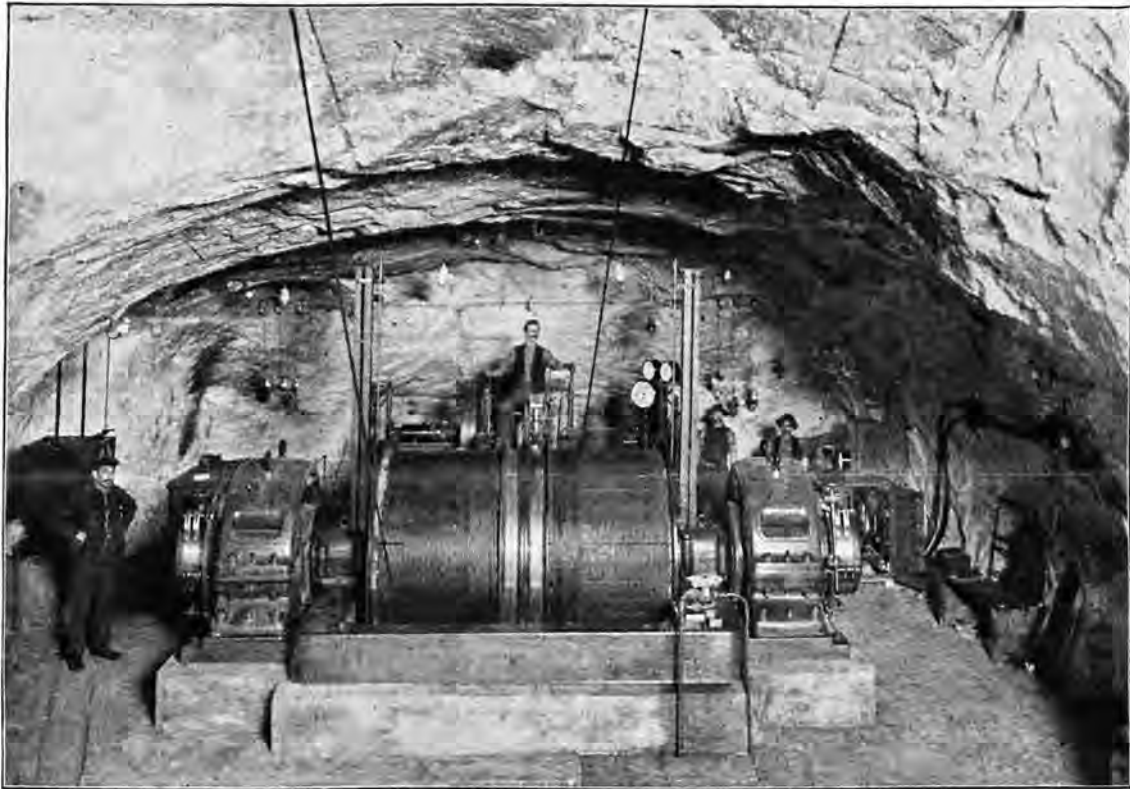


Fig. 5.

erregung, wovon jeder bei 500 V maximal 150 PS leistet, angetrieben. Sie ist im Schachte eingebaut und fördert von der 500 m- auf die 300 m-Sohle.

In der Zentrale ist ein Gleichstromgenerator von 65 KW vorhanden, der durch eine Dampfmaschine angetrieben wird. Die parallel zum Generator geschaltete Pufferbatterie ist neben der Primärstation oberlags untergebracht.

Die beiden Motoren lassen sich für beide Fahrrichtungen durch einen Umschalter (U) parallel oder hintereinander schalten, je nachdem man mit voller Geschwindigkeit von 7 m oder mit halber Geschwindigkeit von 3,5 m (z. B. bei Seilfahrt) fahren will.

Hat der Maschinist den Umsteuerhebel zuerst auf die gewünschte Fahrtrichtung und Geschwindigkeit eingestellt, so bewegt er den eigentlichen Steuerhebel. Dadurch wird der den beiden Fördermotoren gemeinsame Vorschaltwiderstand (W) verringert, bis die Motoren die eingestellte Geschwindigkeit erreichen. Durch Anwachsen des Stromes sinkt die Spannung der Primärmaschine, wodurch die Pufferbatterie — hier also ohne besondere Hilfsmittel — zur Stromabgabe gebracht wird. Beim Einhängen von Lasten und während der Verzögerungsperiode wird hingegen die überschüssige Energie von der Batterie aufgenommen, wobei die Fördermotoren als Generatoren arbeiten und ohne nennenswerte Verluste bremsend wirken.

Um auch mit sehr geringen Geschwindigkeiten bis 0,11 *m*, wie dies z. B. bei einer Schachtrevision vorkommt, sicher fahren zu können, ist den Motorankern ein Hilfswiderstand (*w*) parallel geschaltet. Bei Auslegen des

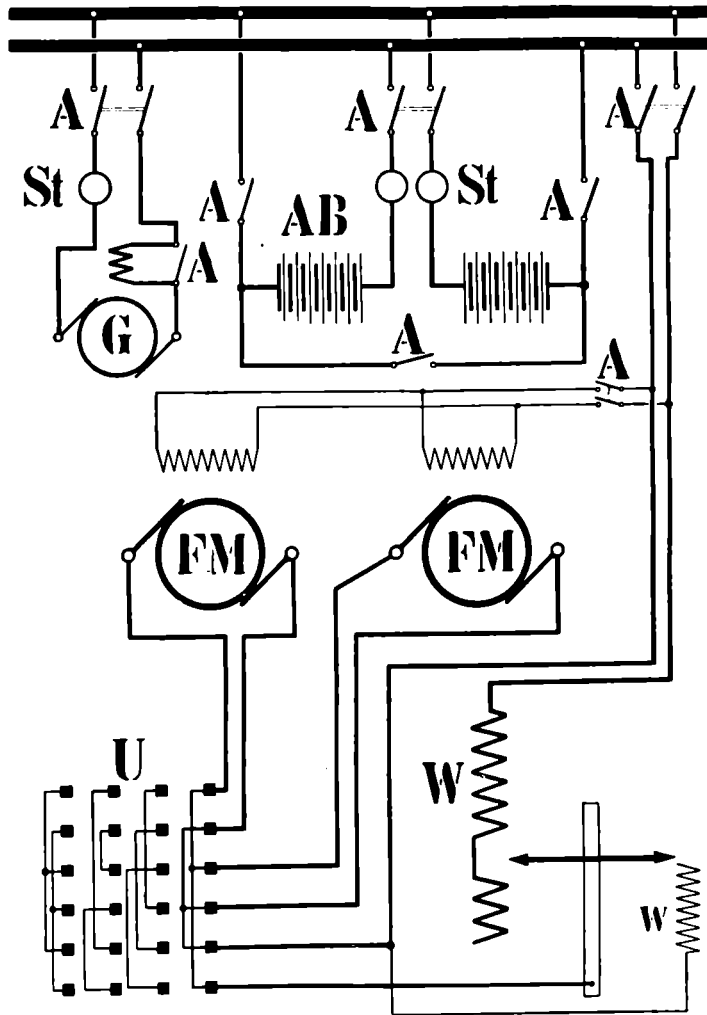


Fig. 6.

Steuerhebels in der Bremsrichtung erhöht dieser Hilfswiderstand den Verlust im Anlaßwiderstand, somit auch dessen Gegenspannung; von den Motorankern ist eine geringere elektromotorische Gegenkraft zu erzeugen und diese laufen dann langsamer.

Der Belastungsausgleich durch die Pufferbatterie ist ziemlich vollständig und die Batterie gestattet selbst bei Stillstand der Primärstation einige Aufzüge mit verringerter Geschwindigkeit zu vollführen.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs.“

Von Ingenieur Gustav Ryba, k. k. Bergverwalter, Brüx.

(Fortsetzung von S. 502.)

II. Der Pneumatogen.

Gleich einleitend muß ich rücksichtlich dieses Apparates auf die bereits zitierte Entgegnung seines Konstrukteurs Dr. Friedrich Böck in der „Österr.

Ztschr. f. B. u. Hüttenw.“ (siehe Nr. 6, 1909) verweisen, auf die ich mich in einigen Punkten berufen werde.

Auf meiner Instruktionsreise durch Westfalen im Herbste 1908 traf ich fast gar nirgends den Pneumatogen

an, da man, nach dem Vorkommnis auf Gneisenau — auf das ich noch später zurückkommen werde — von einer Benützung dieses Apparates absolut nichts wissen will und örtlich der Tenor sogar dahin geht, daß der Apparat derart gefährlich sei, daß die österreichische Bergbehörde eigentlich verpflichtet wäre, die Benützung dieses Apparates direkt zu verbieten, statt denselben durch verschiedentliche Verordnungen mit Gewalt über Wasser halten zu wollen.

Auch in dem Buche Dr. Hagemanns spricht aus den Ausführungen der Punkte 2 und 4 auf Seite 134 eine gewisse Gefährlichkeit des Pneumatogens heraus.

Nun wenn man ebenso objektiv wie ängstlich sein will, dann ist nicht der Pneumatogen allein gefährlich, sondern auch die Regenerationsapparate mit Benützung des gasförmigen Sauerstoffes, wie überhaupt der gesamte Rettungsdienst eine gewisse Gefahr für die daran Beteiligten bedingt, was auch Dr. Hagemann anerkennt, indem er auf Seite 124 sagt, daß die Benützung eines Atmungsapparates im Ernstfalle, und sei es auch des besten, ohne jede Frage und unter allen Umständen eine ernste Unternehmung darstelle.

Die Gefährlichkeit des Kaliumnatriumsperoxydes unter gewissen Umständen wird von niemandem bestritten und auch Dr. Bück gibt dies in seiner bereits genannten Entgegnung ohne weiteres zu. Aber gerade sowie das $KNaO_3$ unter Umständen eine gefährliche Substanz ist, ebenso ist es bei der Shamrock-, Westfalia- und Dräger-type gefährlich ein Gas mitzuführen, welches jeden Oxydationsprozeß im höchsten Maße unterstützt, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß dieses Gas unter einem Drucke von 125 at in einem Behälter unmittelbar am Rücken getragen wird. Ängstlichen Naturen wird es schon unbehaglich, wenn sie in die Nähe eines Kesselhauses gelangen, wo doch nur Spannungen von 10 bis 12 at herrschen. Was bedeutet dies gegen 125 at unmittelbar am Rücken. Es sind ja auch schon Fälle vorgekommen, daß der ganze Ventilkörper aus dem Flaschenhalse herausgeschleudert wurde.

Es ist weiter zu beachten, daß der verdichtete Sauerstoff die Eigenschaft besitzt, schon bei zirka 25 at Spannung ölige Substanzen zur Entzündung zu bringen, daher derselbe auf seinem Wege, ins solange seine Spannung nicht wesentlich unter das oben angegebene Maß fällt, mit keinen öligen oder mit Öl getränkten Substanzen zusammentreffen darf. Auf diesen Umstand sind die mehrfachen Explosionen im Ostrauerrevier⁴⁾ zurückzuführen, die beim Eröffnen der Flaschenventile eintraten, so daß man daselbst für die unvermeidlichen periodischen Überprüfungen des Sauerstoffvorrates der Flaschen eigene Schutzvorrichtungen konstruierte. Es fiel aber damals niemandem ein, die Benützung der Regenerationsapparate mit Verwendung des verdichteten gasförmigen Sauerstoffes verbieten zu wollen und so das

Kind gleich mit dem Bade auszuschütten. Man hat in richtiger Erkenntnis sich vielmehr nur damit begnügt, nach der Ursache dieser Explosionen zu forschen und nach ihrer Konstatierung einfach nur das Gefahrmoment zu beseitigen. Man hat die für die Abdichtung der diversen Konstruktionsteile der Flaschenventile verwendeten mit Fett getränkten brennbaren Materialien durch Fibre ersetzt und hiedurch die Explosionsgefahr auch tatsächlich gebannt.

Wie k. k. Oberbergrat Dr. Johann Mayer in seinem bereits zitierten Aufsätze treffend bemerkt, benützen wir in der Grube Benzin, Spreng- und Zündmittel usw., lauter gefährliche Stoffe und es fällt niemandem ein, deren Gebrauch zu verbieten, da wir ja Mittel und Wege wissen, um uns gegen die durch Benützung der obgenannten Stoffe bedingten Gefahrmomente wirksam zu schützen.

Wie es nun da allüberall gelungen ist, sich gegen die verschiedenen Gefahrmomente wirksam zu schützen, ebenso wird es der rastlosen Technik auch gelingen, oder besser gesagt, ist es schon gelungen, um dem Eintreten der von den Gegnern des Pneumatogens mit Vorliebe zitierten Ereignisse von Gneisenau und Fohnsdorf für die Zukunft vorzubeugen.

Bergassessor Fickler benützte bekanntlich am 17. April 1907 auf Zeche Gneisenau bei Dortmund (Westfalen) einen Selbstrettungsapparat Type Ia, der für schwere Arbeiten nicht bestimmt ist, zur Befahrung einer langen sehr beschwerlichen Strecke in gebückter Körperstellung, wobei er reichlich Speichel absonderte. Nach ungefähr 18 Minuten der Apparatbenützung mußte durch wiederholtes unbewußtes Einfließen des Speichelfingerinhaltes in die Atmungsschläuche ein Wassereintritt in die Patrone erfolgt sein. Hiedurch wurde das Präparat plötzlich zu einer sehr energischen Reaktion gebracht und die Temperatur des Präparates, die infolge der Überanstrengung ohnehin sehr hoch war, erfuhr eine derartige Steigerung, daß der Patroneninhalte zum Schmelzen kam, nach unten floß und das geschmolzene, noch unveränderte Superoxydpartien enthaltende Material in dem schmalen ringförmigen Raum zwischen Patronenhals und Durchstoßkronen auf den unteren Kautschukring traf und diesen zur Entzündung brachte.

Da die Temperatur im Inneren der Patrone nach den Untersuchungen der Konstrukteure auch bei den anstrengendsten Arbeitsleistungen und entsprechend intensiver Atmung durch das Präparat nicht über 250 bis 300° C steigt, bei diesen Temperaturen aber weder das reine Superoxyd noch dessen Reaktionsprodukt mit der Kohlensäure zum Schmelzen kommen kann, muß zur Erklärung des Falles Gneisenau nur der Zutritt von Wasser zum Superoxyd angenommen werden. Bei der Einwirkung von Wasser auf das Superoxyd entstehen Alkalihydrate und Alkalisuperoxydhydrate von weicher bis flüssiger Konsistenz, wobei der Patroneninhalte eine breiartige Form annehmen kann, bevor noch sämtlicher entwickelbarer Sauerstoff gebildet wurde. Gelangt dieses breiartige Produkt in heißem Zustande auf brennbare

⁴⁾ U. a. im Jahre 1904 in Mährisch-Ostrau und im Jahre 1907 in Boryslaw, wobei im letzteren Falle eine schwere Verletzung (Verlust des einen Auges) die Folge war.

Substanzen, so kann deren Zündung erfolgen. Da bei normalen Verhältnissen die dem Superoxyd durch die Ausatmung zugeführte dampfförmige Wassermenge eine Verflüssigung des Patroneninhaltes nicht bewirken kann, so ist zur Erklärung des Falles Gneisenau nur eine Entleerung des Speichelfängerinhaltes anzunehmen, um so mehr als bei Personen, welche die reine Mundatmung nicht gewöhnt sind, eine intensivere Speichelabsonderung zu konstatieren ist.

Gegen Ereignisse dieser Art schützt man sich durch den Einbau eines verkehrt eingesetzten Trichters in den reichlich dimensionierten Speichelfänger, wodurch selbst bei gänzlich umgekehrtem Apparat ein Zurückfließen des Speichels in die Atmungsschläuche und somit auch in die Patrone direkt ausgeschlossen ist. Zum weiteren Schutze werden zur Abdichtung der Patrone am unteren Patronenhalse statt Gummiringen solche aus Asbest benützt. Es werden mehrere derartige Ringe aus Asbest aufgelegt, jeder Ring jedoch nur einmal als oberster benützt. Der obere Gummipuffer muß bestehen bleiben, weil die Asbestplatten nicht genügende Elastizität besitzen, um die, wenn auch geringen, jedoch unvermeidlichen Unterschiede in den Patronenlängen auszugleichen. Es ist auch ganz unmöglich, daß die obere Kautschukdichtung von geschmolzenem Superoxyd etwa erreicht werden könnte, da hiezu eine vollständige Umkehrung der Patrone notwendig wäre, und selbst in diesem Falle das geschmolzene Präparat bei Berührung mit der Filtergarnitur wahrscheinlich zum Erstarren kommen und so am Weiterfließen hintangehalten würde.

* * *

Und nun zum Falle Fohnsdorf.

Am 16. Februar 1908 explodierten gelegentlich der Gewaltigung einer zirka 60 m langen Streckenpartie in einem wegen Brand abgesperrten Grubenteil des Wodzicki-Schachtes zu Fohnsdorf in Obersteiermark, Revierbergamtsbezirk Leoben, zwei Arbeitsapparate der Type II während ihrer Benützung, u. zw. zu verschiedenen Zeitpunkten unter Lichterscheinungen und lautem Knall. Die Explosion erfolgte bei dem einen Apparate noch während der Benützung der Arbeitspatronen und bei dem anderen nach Einschaltung der Rückzugspatrone. Beide Apparate wurden vor ihrer Verwendung — jedoch ohne angeschlossenen Atmungssack — auf ihre Dichtheit geprüft und sodann mit Sauerstoff vorgefüllt. Die Apparaträger befanden sich zur Zeit der Explosion bereits auf dem Rückwege aus dem abgesperrten Grubenteil in der Nähe der Schleußentüren und erlitten keinerlei Verletzungen. Die Explosionen hatten keine weiteren Folgen, da beide Sprengschläge unmittelbar vor der Schleußentüre stattfanden und sich in dem methanreichen Gasgemische, bei gleichzeitigem minimalem Sauerstoffgehalte nicht fortpflanzen konnten. Die letzte Analyse der Wetter des Brandfeldes ergab: 23·80% Kohlensäure CO_2 , 18·90% Methan CH_4 , 0·55% Sauerstoff O und 56·75% Stickstoff N.

Auf Grund der Erhebungen kann es sich, da ja die Entwicklung von brennbaren Gasen aus dem KNaO_3 ausgeschlossen ist, hier nur um die Explosion eines aus der umgebenden Atmosphäre durch eine Undichtheit der Apparate in dieselben eingedrungenen brennbaren Gasgemisches handeln.

Da die Atmungssäcke vor ihrer Verwendung auf ihre Dichtheit nicht geprüft wurden, so konnte sehr leicht eine unbedeutend undichte Stelle an denselben vorhanden gewesen sein, die dann während der Apparatbenützung eine Erweiterung erfuhr. Dem Verfasser ist selbst ein Fall bekannt, wo die Naht des Atmungssackes während der Übung undicht wurde, was dadurch erklärt wird, daß der in den Sack eingedrungene Präparatstaub den Faden der Nahtstelle zerstörte, wodurch dann die Naht aufging, auf welchen Fall später noch ausführlich zurückgekommen werden soll.

Das Eindringen von Gasen aus der umgebenden Atmosphäre in den Atmungssack ist somit erklärlich.

Das in den Sack eingedrungene Gasgemenge, das als solches infolge seines hohen Methangehaltes und des nahezu fehlenden Sauerstoffes nicht explosiv war, wurde durch Verdünnung mit dem sauerstoffreichen Inhalte des Atmungssackes erst explosiv.

Es handelt sich nun weiter um die Zündung dieses explosiv gewordenen Gasgemisches?

Unter normalen Verhältnissen können derartige methanhaltige Gasgemische an den normal erhitzten Innenteilen der Patrone nicht gezündet werden, da ja deren Temperatur im äußersten Falle 250 bis 300°C nicht übersteigt, die Zündungstemperatur von Schlagwettergemischen jedoch erst bei 650°C liegt. Für die Zündung des im Apparate vorhandenen Schlagwettergemisches wird seitens der Konstrukteure des Apparates die folgende Erklärung gegeben:

Durch den hohen Kohlensäuregehalt der eingedrungenen Gase (23·8%) trat durch dessen Einflußnahme auf das Superoxyd eine äußerst stürmische Reaktion ein, welche eine enorme Temperatursteigerung zur Folge hatte, die nun auch das Methan zur Einwirkung auf das hochehitze Superoxyd brachte, so daß dieses, bei Gegenwart von reichlichem Sauerstoff im status nascendi, zum Glühen kam und das explosive Gasgemisch zur Zündung bringen konnte.

Es fragt sich nun, wie man sich gegen die Gefahren einer Zündung von in den Apparat eingedrungenen Gasen, die mit der Atmosphäre im Apparatinneren ein explosives Gemisch bilden, schützt?

1. Zunächst muß ein Eindringen von Gasen aus der umgebenden Atmosphäre hintangehalten werden, indem man zuverlässig gasdichte Apparate in Benützung nimmt. Zu diesem Behufe ist jeder Apparat vor seiner Inbenützungnahme auf seine Dichtheit zu prüfen. Diese Untersuchung hat sich jedoch nicht nur auf die Regenerationseinrichtung allein, sondern auch auf den Atmungssack zu beziehen und kann in zweierlei Weise

vorgenommen werden, wobei bemerkt wird, daß die zweite Art der Überprüfung die zuverlässigere ist.

a) Im ersten Falle wird der Regenerationsapparat und der Atmungssack getrennt überprüft.

Die Überprüfung der Regenerationseinrichtung erfolgt dadurch, daß bei eingefügten Patronen und abgeschraubtem Atmungssacke das untere Querrohr mit der Hand verschlossen und beim Mundstücke hinein-geblasen wird.

Die Untersuchung des Atmungssackes erfolgt in der Weise, daß der Atmungssack durch Anschluß an eine Sauerstoff- oder Kohlensäureflasche oder aber mit dem Munde aufgebläht und sodann an ein Wassermanometer angeschlossen wird, wobei er einen gewissen Überdruck durch längere Zeit konstant halten soll. In der bezüglichen Verordnung der k. k. Berghauptmannschaft Wien wird ein Druck von 100 bis 200 mm Wassersäule durch 2 bis 10 Minuten verlangt. Nach durchgeführten Versuchen ist jedoch ein derart hoher Überdruck gar nicht zu halten, auch bei ganz neuen Säcken nicht und derselbe nimmt äußerst rapid bis auf 50 bis 60 mm Wassersäule ab. Man kann sich mit dem zuletzt genannten Drucke von 50 bis 60 mm Wassersäule beruhigt begnügen, da derselbe reichlich genügt, um etwaige Undichtheiten am Atmungssacke mit Sicherheit zu konstatieren.

b) Im zweiten Falle wird der komplette Apparat überprüft, indem man den Apparat bei angeschlossenem Atmungssacke aufbläst, sodann das Mundstück schließt und beobachtet, ob bei Ausübung eines gewissen Druckes auf den Atmungssack dieser durch eine angemessene Zeit hindurch konstant gefüllt bleibt.

2. Weiters handelt es sich darum, den Austritt der Explosionsflamme eines zur Zündung gebrachten explosiven Gasgemisches aus dem Apparat zu verhindern, wenn ein solches durch Vermischung des im Atmungssacke vorhandenen Sauerstoffes mit aus der umgebenden Atmosphäre eingedrungenen Gasen sich dennoch im Apparatinneren gebildet hätte und nun aus irgend einer Ursache zur Zündung käme.

Nun diese Frage ist nicht schwer zu beantworten.

Die Zündung dieses explosiven Gasgemisches kann nur innerhalb der Patrone erfolgen. Man muß daher, wie bei der Sicherheitslampe, einen Flammenaustritt aus der Patrone unmöglich machen, u. zw. nach beiden Seiten der Patrone hin. Dies erfolgt bei den neuesten Pneumatogentypen dadurch, daß man in dem unteren Querrohr, gegen den Atmungssack hin, einen dreifachen Drahtnetzzyylinder einfügt, den die Atmungsgase auf ihrem Wege zum und vom Atmungssacke passieren müssen, um hiedurch einen Austritt der Flamme nach unten hin, gegen den Atmungssack, zu verhindern. Um einen Flammenaustritt nach oben hin, gegen den Mund des Apparaträgers zu, auszuschließen, werden bei den neuen Pneumatogenpatronen drei feinmaschige ebene Drahtnetze — 400 Maschen pro Quadratcentimeter — über dem Patronenfilter eingebaut.

Über die Wirksamkeit dieser Sicherheitsnetze wurden am Wilhelm-Schachte in Ostrau eingehende Versuche angestellt und k. k. Oberbergret, Dr. Johann Mayer berichtet in dem obgenannten Artikel, daß diese Versuche dargetan haben, daß diese Siebeinlagen den beabsichtigten Zweck vollkommen erreichen, da selbst die in den Patronen hervorgerufenen stärksten internen Explosionen keine externen Sprengschläge bewirken konnten.

Und nun zu den von Dr. Hagemann zitierten Vor- und Nachteilen des Pneumatogensystems.

* * *

A) Vorteile des Pneumatogens.

Die Vorteile des Pneumatogens gegenüber den Regenerationsapparaten mit Benützung des verdichteten Sauerstoffgases, die jedoch gleichfalls schwerwiegender Natur heißen werden müssen, sind:

1. Das Fehlen aller feinmechanischen Konstruktionsteile als Manometer, Reduzierventil, Sicherheitsabblaseventil, Zirkulationsdüse und Atmungsventile.

Die durch die Benützung dieser Konstruktionsteile bedingten und bereits behandelten Nachteile der Regenerationsapparate mit Benützung des gasförmigen Sauerstoffes entfallen hier selbstredend zur Gänze.

2. Ein weiterer Vorteil des Pneumatogens ist dessen geringes Gewicht, welches jenes der Regenerationsapparate mit gasförmigem Sauerstoff um ein Beträchtliches unterschreitet. Der Gewichtsunterschied kommt bei der Benützung des Apparates namentlich bei längerwährender Benützungsdauer unstreitbar sehr zur Geltung.

3. Ferner die bequeme Reinigung nach dem Gebrauche sowie die einfache Instandhaltung des Apparates.

4. Ein weiterer Vorteil wären die geringen Anschaffungskosten.

5. Gegenüber der Shamrock- und den Westfalia-typen, welche für beide Flaschen ein gemeinschaftliches Ventil besitzen, hat der Pneumatogen den Vorteil, daß hier die Atmungsnahrung in zweckmäßiger Weise gleich von Haus aus zweigeteilt wird, wobei der eine Teil für die Aktion und der zweite Teil für den Rückzug vorgesehen ist, auf welchen Umstand bei der Besprechung der Nachteile ausführlich eingegangen werden soll.

Von diesen Vorteilen nennt Dr. Hagemann nur jene ad 1, 2 und 3, während jener ad 5 unter den Nachteilen angeführt erscheint.

* * *

Um über die, in den Punkten 1 und 9 des Buches Dr. Hagemanns dem Pneumatogensysteme gegenüber erhobenen Anstände einen Anhaltspunkt zu erhalten, wurden am k. k. Schachte Julius III von Ingenieur Franz Wiesthal mehrere einschlägige Versuche durchgeführt.

Es handelte sich hiebei um zweierlei:

1. Um die Bestimmung der Temperatur im Inneren der Patrone zu verschiedenen Momenten der Apparatenbenützung sowie um die Temperatur der Einatmungsluft mit fortschreitender Apparatenbenützung.

Zu diesem Behufe wurde die Patrone angebohrt und mittels einer aufgelöteten Stopfbüchse mit Asbesteinlage ein Quecksilber-Thermometer weit in die Patrone hineinragend, gasdicht eingesetzt. Hierbei mußte jedoch die Vorsicht geübt werden, das Thermometer erst nach beendetem Einspannen der Patrone einzuführen, da sonst durch die beim Einspannen der Patrone im Inneren derselben stattfindende Materialverschiebung das Thermometer leicht abgebrochen werden kann. Ein zweites Thermometer war in dem Bogenrohr des Mundstückes gasdicht eingesetzt.

2. Um die Bestimmung der Depression bzw. Kompression, in Millimeter Wassersäule gemessen, die im Apparate an verschiedenen Stellen bei den verschiedensten Verhältnissen herrscht.

Diese Bestimmungen wurden am Apparate an drei Stellen vorgenommen, u. zw. das einmal am oberen Querrohr, zwischen dem Munde des Apparatträgers und der Patrone, das zweitemal am unteren Querrohr, zwischen der Patrone und dem etwa eingesetzten Drahtnetzzyylinder und schließlich in dem Bogenrohr, somit zwischen dem Drahtnetzzyylinder und dem Atmungssack.

Diese Depressions- bzw. Kompressionsmessungen wurden weiters vorgenommen beim Atmen durch zwei Aktionspatronen sowie durch eine Rückzugspatrone allein, ferner bei Verwendung von älteren Patronen ohne Drahtnetzzeilage sowie der neueren Patronen mit Drahtnetzzeilage und schließlich mit und ohne Drahtnetzzyylinder im unteren Querrohr.

Auf die Versuchsergebnisse soll bei der Besprechung der Punkte 1 und 9 getrennt zurückgekommen werden.

B) Nachteile des Pneumatogens.

Nunmehr kann an die Besprechung der Nachteile geschritten werden.

ad 1) Im Punkte 1 beanstandet Dr. Hagemann die hohe Temperatur der Einatmungsluft und ich verweise diesbezüglich, um Wiederholungen zu vermeiden, zunächst auf die bereits genannte Entgegnung Doktor Friedrich Böcks.

Dr. Hagemann gibt eine Temperatur der Einatmungsluft von $+63^{\circ}\text{C}$ an, während Dr. Böck nur eine solche von $+50^{\circ}\text{C}$ zuläßt und bei den Versuchen am k. k. Schachte Julius III nur eine maximale Temperatur von $+36^{\circ}\text{C}$ erreicht wurde. Hierbei muß aber erwähnt werden, daß speziell in dem einen Falle der Apparatträger absichtlich physisch äußerst intensiv angestrengt wurde, die Temperatur der Einatmungsluft jedoch nicht über $+36^{\circ}\text{C}$ zu bringen war, womit jedoch nicht gesagt sein soll, daß der Eintritt einer höheren Temperatur im Patroneninneren für alle Fälle ausgeschlossen ist.

Es wurde ferner konstatiert, daß die Temperatur der Einatmungsluft in Übereinstimmung mit jener im Inneren der Patrone steigt bzw. fällt, im allgemeinen jedoch nicht wesentlich beeinflusst wird. So wurde in der Einatmungsluft eine Temperatur von $+34^{\circ}\text{C}$ schon bei einer Patronentemperatur von $+79.5^{\circ}\text{C}$ konstatiert, aber auch noch bei einer Patronentemperatur von $+126^{\circ}\text{C}$ befunden. Weiters herrschte in der Einatmungsluft eine Temperatur von $+35^{\circ}\text{C}$ bei einer Präparattemperatur von $+97^{\circ}$ bis $+143^{\circ}\text{C}$.

Die Temperatur steigt im Inneren der Patrone zuerst ständig, erreicht dann ein gewisses Maximum — in unserem Falle $+130^{\circ}$ bis $+150^{\circ}\text{C}$ — und fällt zum Schlusse der Benützung wieder herab, was scheinbar im Widerspruche mit anderen Angaben steht, die besagen, daß gerade zu Ende der Übung die höchste Temperatur herrscht. Der Fall wäre dahin aufzuklären, daß bei den vorstehenden Versuchen die Atmung über dieses Maximum hinaus ausgedehnt wurde.

Die Temperatur der Einatmungsluft ist in unseren Fällen schon nach 20 bis 35 Minuten bis auf $+34^{\circ}\text{C}$ gestiegen, nahm dann allmählich nur um Unbedeutendes — $+2^{\circ}\text{C}$ — zu und zum Schlusse des Versuches im Einklange mit der Temperatur im Patroneninneren wieder etwas ab.

Ich habe mich durch 3 Stunden und 5 Minuten, mit dem Pneumatogen angetan, in dem Übungsraum aufgehalten und hierbei eine Leistung von 8750kgm am Arbeitsapparat, nebst anderen Arbeiten als Ziegelschichten usw. vollbracht. Ich konnte noch länger im Apparate verweilen und habe nur wegen vorgerückter Zeit den Versuch abgebrochen. Desgleichen liegt die etwas geringe Leistung am Arbeitsapparat nicht in der Schuld des Rettungsapparates, sondern in der Bequemlichkeit seines Trägers. Eine etwas höhere Temperatur der Einatmungsluft konnte ich nur vor dem Zuendegehen der Benützungsfähigkeit der Aktionspatronen konstatieren, worauf nach dem Einschalten der Rückzugspatrone sofort eine Ermäßigung derselben eintrat. Hiezu sei noch bemerkt, daß beim Pneumatogen im Gegensatze zu den Regenerationsapparaten mit gasförmigen Sauerstoff auch eine höhere Erwärmung der Atmungsluft infolge ihres Mangels an Feuchtigkeit nicht wesentlich empfunden wird.

Ad 2, 3, 4 und 5. Bezüglich der in diesen Punkten erhobenen Anstände — als Feuergefährlichkeit des Apparates durch die Benützung des KNaO_3 , die dadurch bedingte Unbrauchbarkeit desselben für Gruben mit unatembaren oder gar explosiven Gasen sowie für Selbstrettungszwecke und schließlich die Notwendigkeit einer Vorfüllung des Atmungssackes — genügt der Hinweis auf die Entgegnung Dr. Fr. Böcks sowie zum Teile auf die einleitenden Ausführungen zu diesem Apparate in dem vorliegenden Artikel.

Es ist klar, daß das KNaO_3 unter Umständen eine gefährliche Substanz werden kann, wie wir aus den Fällen Gneisenau und Fohnsdorf wissen.

Obzwar man sich gegen eine Wiederholung des Ereignisses von Gneisenau und Fohnsdorf durch die Re-

konstruktion des Speichelfängers, durch die Asbestdichtungen sowie durch den Einbau von Schutznetzen vor und hinter den Patronen wirksam geschützt hat, so bleibt die Gefährlichkeit des Präparates doch zu Recht bestehen, geradeso wie bei den genannten Regenerationsapparaten mit gasförmigem Sauerstoff die Spannung von 125 at unmittelbar am Körper des Apparaträgers, die hohe Oxydationskraft des Sauerstoffes und die Entzündungsfähigkeit von öligen Substanzen bei Drücken aber 25 at Gefahrsmomente bedeuten.

Ad 6. Im Punkte 6 wird gesagt, daß der Pneumatogen nicht die Möglichkeit gibt, jederzeit über die im Apparate noch vorhandene Menge der Atmungsnahrung einwandfrei unterrichtet zu sein, was nach den Ausführungen auf den Seiten 131/132 — wie bereits bekannt — genügt, um dem Apparate die Benützungsfähigkeit für den Ernstfall abzusprechen.

Daß dieser Schluß nicht berechtigt ist und mit demselben Rechte auch die von Dr. Hagemann protegierten Regenerationsapparate mit gasförmigem Sauerstoff gleichfalls von einer Benützung im Ernstfalle ausscheiden müßten, wurde bereits früher ausgeführt.

Ad 7. Zum Punkte 7, wo behauptet wird, daß durch die Teilung der Atmungsnahrung in zwei Teile, dem ad 6 erhobenen Anstande nicht abgeholfen wird sowie die beanständete Zweiteilung des Atmungsvorrates in ungleiche Partien, sei nebst dem Hinweise auf frühere Ausführungen sowie auf die Entgegnung Dr. Böcks folgendes bemerkt:

Warum wird die Kenntnis des Atmungsvorrates verlangt?

Doch nur aus dem Grunde, daß man im gegebenen Momente mit der Arbeit aufhöre, um für den Rückzug den erforderlichen Atmungsvorrat noch zu besitzen. Nun dieser Umstand fällt bei dem Pneumatogen gänzlich außer Betracht, da meine Atmungsnahrung gleich eingangs in zwei Partien — für die Aktion und den Rückzug — geteilt ist und ich den für den Rückzug bestimmten Teil des Atmungsvorrates (von dessen Größe vorläufig gänzlich abgesehen) ohne Absicht, etwa durch ein Versehen, auf keinen Fall schon bei der Aktion angreifen kann, so daß für den Rückzug zu wenig oder gar nichts erübrigen könnte, was bei den Regenerationsapparaten mit gasförmigem Sauerstoff bei Gegenwart eines gemeinschaftlichen Flaschenventiles — wie dies bei der Shamrocktype und den Westfaliatypen der Fall ist — theoretisch nicht gänzlich ausgeschlossen erscheint. Ich kann somit in der Zweiteilung des Atmungsvorrates für die eigentliche Rettungsarbeit und für den Rückzug keinen Nachteil, sondern nur einen Vorteil dieses Systems erblicken.

Dem Vorwurfe wegen zu geringer Bemessung der Atmungsnahrung für den Rückzug pflichte ich bei, da mit einer Patrone allein sich keine schweren Arbeitsleistungen vollbringen lassen, deren Vornahme auf dem Rückzuge durch Herausschaffen von Verletzten, durch Fahrtensteigen oder die Passage von steilen, engen, verlegten Ausfahrten sich sehr leicht als notwendig er-

geben kann. Bei der in Ausarbeitung befindlichen neuen Type des Pneumatogens wird diesem Anstande auch Rechnung getragen.

Man könnte trotzdem einwenden, daß auch die Benützung zweier Patronen für den Rückzug nicht genügt, indem man über den Inhalt der Rückzugspatronen, somit über deren Benützungsdauer im unklaren ist, da ja die Patrone im fertigen Zustand ans der Fabrik bezogen wird und der Zustand des Präparates von der Dichtigkeit der Patronenhalsverschlüsse abhängig ist.

Nun der gleiche Vorwurf müßte dann mit derselben Berechtigung auch gegen jene Regenerationsapparate mit gasförmigem Sauerstoff erhoben werden, die fertig adjustierte Regenerationspatronen — wie Dräger und Westfalia — benützen, da ja auch hier jeder Einblick in die Beschaffenheit des Regenerationsmittels abgeht.

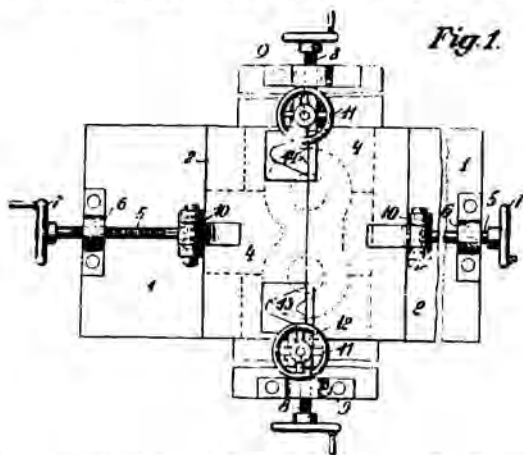
Bezüglich der Patronierung des KNaO_3 gilt dasselbe wie bei jener der Regenerationsmittel für die Dräger- und die Westfaliaapparate.

Es wird hiedurch einerseits eine rasche und bequeme Inbetriebsetzung und Reinigung des Apparates ermöglicht, während andererseits ein Einblick in die Beschaffenheit des Präparates abgeht, das infolge Undichtheiten der Verschlüsse durch die Kohlensäure und die Feuchtigkeit der umgebenden Atmosphäre leicht Schaden nehmen kann. Überdies können trotz strengster Aufsicht bei der Patronierung Nachlässigkeiten vorkommen.

(Fortsetzung folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

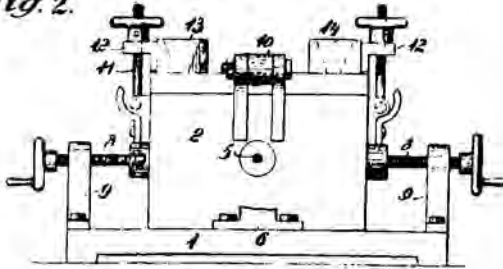
Nr. 34.532. — Charles Spitzkopf Székely sen. in New York. — **Gußeiserne Gußform.** — Es sind bereits Gußformen, welche aus mehreren verschiebbaren bzw. gelenkig miteinander verbundenen Teilen bestehen, bekannt sowie auch solche, deren obere Abdeckung durch einen Deckel erfolgt. Vorliegende



Erfindung bezieht sich auf eine solche aus verschiebbaren, bzw. gelenkig mit der Grundplatte verbundenen Teilen bestehende Gußform, deren obere Abdeckung durch einen zweiteiligen Deckel erfolgt. Der Erfindung gemäß ist die Stofffuge des Deckels abgeschrägt und verläuft an der Stelle der größten, durch das Eingießen des flüssigen, weißheißen Metalles hervorgerufenen Pressung bzw. Druckes, so daß durch den auf die Unterseite des Deckels einwirkenden Druck infolge der Keilwirkung ein dichtes Anliegen der beiden Deckelhälften aneinander

bewirkt und hiedurch eine hermetische Abschließung an der Oberfläche bzw. den Deckelplatten der Form erzielt wird. In der Zeichnung ist eine beispielsweise Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes veranschaulicht, u. zw. zeigt Fig. 1 einen Grundriß und Fig. 2 eine Seitenansicht der Form im geschlossenen Zustande. Die im vorliegenden Falle zur Herstellung eines Pumpenkörpers dienende Form besteht aus einer Grundplatte 1, auf welcher die Seitenteile 2, 2 und die Stirnteile 3, 3 durch an Ständern 6 bzw. 9 vorgesehene, mit Handrädern ausgestattete Schrauben 5 verschoben und festgestellt werden können. Die obere Abdeckung der Form erfolgt durch einen zweiteiligen Deckel, dessen Teile 4, 4 mittels Scharnieren 10 mit den Seitenteilen 2, 2 gelenkig verbunden sind, während an die Stirnteile 3, 3 Überwurfschrauben 11 angelenkt sind,

Fig. 2.



die bei geschlossenen Deckelteilen zwischen zwei an je einem derselben angebrachte Ansätze 12 eingreifen und in festgeschlossenen Zustande den Deckel geschlossen halten. Um bei geschlossener Form das Eindringen des flüssigen Metalles zwischen die Stoffuge der beiden Deckelteile wirksam zu verhindern und einen hermetischen Abschluß zu erzielen, sind die Kanten derselben abgeschrägt und der Erfindung gemäß die Stoffuge an der Stelle der größten, durch das Eingießen des flüssigen Metalles hervorgerufenen Pressung bzw. Druckes, also vorzugsweise in der Mitte oder nahe der Mitte der Form angeordnet. Hiedurch werden die beiden Deckelhälften derart fest aneinander gedrückt, daß durch die Keilwirkung der abgeschrägten Stoßflächen ein dichtes Anpressen derselben aneinander erfolgt und ein hermetischer Abschluß der Form erzielt wird. An einem der Deckel- bzw. den Seitenteilen sind zwei Öffnungen 13, 14 für den Einguß bzw. für den Austritt von Luft und Gasen vorgesehen. Die Form ist in erster Linie für ein bestimmtes Gießverfahren geeignet, bei welchem die Form sehr rasch nach dem Einguß geöffnet werden muß. Die beschriebene Ausgestaltung der Form ermöglicht ein sehr schnelles Öffnen der Form, da schon nach geringem Lösen der Überwurfschraube die Seitenteile 2, 2 und die Stirnteile 3, 3 mittels der Handräder nach allen vier Seiten hin auseinandergezogen werden können. Es ist selbstverständlich, daß die den Gegenstand der Erfindung bildende besondere Ausgestaltung des Deckels nicht nur an der beschriebenen, sondern auch bei anderen Gießformen, beispielsweise mit angelenkten Seitenwänden oder dgl. verwendet werden kann.

Nr. 34.669. — Viktor Langer und Josef Sosgornik, beide in Bismarckhütte (Preuß. Schlesien). — **Selbsttätig sich öffnende und schließende Wittertür.** — Im Grubenbetriebe kommen bekanntlich an verschiedenen Stellen Wittertüren zur Anwendung, um den Durchgang der Luft aufzuhalten. Es sind bereits zweiflügelige Wittertüren bekannt, bei denen eine schwingbare Geleisbrücke, die mit einem Gegengewicht in Verbindung steht, bei ihrem Senken mittels Hebelanordnungen

Fig. 1.

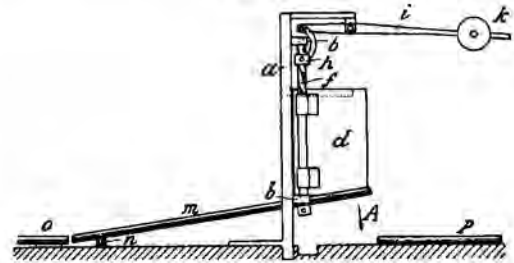
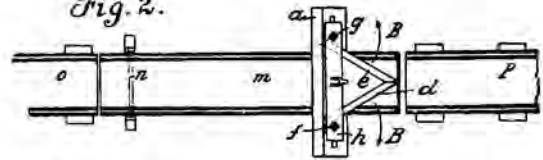


Fig. 2.



ein Öffnen der unter spitzen Winkel zusammenstoßenden Türflügel herbeiführt und durch das Gegengewicht ein selbsttätiges Schließen stattfindet. *Hievon unterscheidet sich die Wittertür bzw. die Einrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch, daß die schwingende Bewegung einer Geleisbrücke m zum Öffnen und Schließen zweier Türflügel d und e dadurch nutzbar gemacht wird, daß die beiden Türflügel mit Gewindezapfen f und g versehen sind, die durch eine mit Muttergewinde versehene gemeinschaftliche Traverse h verbunden sind, welche ihrerseits mit der Geleisbrücke und einem Gewichtshebel i in gelenkiger Verbindung steht.*

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 23. Juli 1. J. dem Schichtmeister der gräflich Sternbergischen Steinkohlenwerke in Bias, Johann Kroc, das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die Wiederwahl des o. ö. Professors für höhere Mathematik und Physik an der montanistischen Hochschule in Příbram, Dr. Josef Theurer, zum Rektor dieser Hochschule für die Dauer der Studienjahre 1909/10 und 1910/11 bestätigt.

Vereins-Mitteilungen.

XXIII. internationale Wanderversammlung der Bohringenieur und Bohrtechniker und XV. ordentliche Generalversammlung des „Verein der Bohrtechniker“ in Halle a.S. vom 24. bis 27. August 1909.

Programm: Dienstag, den 24. August: Empfangsabend im Grand-Hotel Berges, Magdeburgerstraße Nr. 65, von 7 1/2 Uhr ab. Ausgabe der Vereinsabzeichen, Karten usw.

Mittwoch, den 25. August, vormittags 9 Uhr: Eröffnung der XXIII. internationalen Wanderversammlung im Grand-Hotel Berges (Saal, 1. Etage). Begrüßung der Ehren-

gäste. Geschäftliches, Vorträge. Unterbrechung von 11 bis 12 Uhr zwecks Einnahme des Frühstücks, nachmittags 3 Uhr: Festessen im Grand-Hotel Berges (Parterre-Saal). Nach dem Festessen: Gartenfest im Wintergarten. Bei ungünstiger Witterung: Gemütliches Beisammensein im Saale des Grand-Hotels.

Donnerstag, den 26. August, vormittags 9 Uhr: Generalversammlung des „Tiefbohrtechnischen Vereins“, vormittags 10 Uhr: Abhaltung der XV. ordentlichen Generalversammlung des „Vereins der Bohrtechniker“ im Grand-Hotel Berges (Saal 1. Etage) und event. Fortsetzung der Vorträge. Besichtigung industrieller Etablissements, mittags 1 1/2 Uhr: Gemeinsames Mittagessen im Städtischen Saalbau auf der „Peißnitz“, nachmittags 3 1/2 Uhr: Vergnügungsfahrt mit Salondampfer „Siegfried“ nach Bad Neu-Ragoczy, dortselbst: Einnahme des Kaffees. Musik am Bord, abends 7 1/2 Uhr: Rückfahrt mit Salondampfer nach Halle. Höhenbeleuchtung. Feuerwerk. Landung an der Saalschloßbrauerei. Einnahme des Abendessens im kleinen Saal der Saalschloßbrauerei mit anschließendem Sommerreigen. Rückfahrt nach der Stadt mit Sonderwagen der elektrischen Bahn.

Freitag, den 27. August, vormittags: Fahrt mit Extrazug nach Thale a. Harz. Nach Ankunft: Gemeinsamer Spaziergang im Bodetal (Roßtrappe, Hexentanzplatz), Vorstellung im Harzer Bergtheater, abends: Zwangloses Beisammensein im Hotel Zehnpfund. Auflösung der Versammlung.

Die Zeit der Abfahrt nach Thale a. H. wird rechtzeitig bekanntgegeben werden.

Während der Dauer der Sitzung besichtigen die Damen die Sehenswürdigkeiten der Stadt unter ortskundiger Führung. Herrenkarte M 20.—, Damenkarte M 10.—.

Anmeldungen der Teilnahme an der Versammlung sind an Herrn Heinrich Lapp, Haus Lapp am Berge, Aschersleben, zu richten.

Der Präsident:
Heinrich Lapp.

Ständiges Komitee zur Untersuchung von Schlagwetterfragen.

Protokoll der Sitzung des Komitees am 23. Juni 1909 im k. k. Revierbergamte in Brünn.

Der Vorsitzende begrüßt die Komiteemitglieder (die mit Ausnahme des Bergrates Dr. Fillunger sämtlich erschienen sind) und teilt mit, daß Zentraldirektor Köhler sein Amt zurückgelegt habe. In ihm verliere das Komitee nicht nur eines seiner ältesten, sondern auch eines der arbeitsfreudigsten Mitglieder.

Hierauf wird zur Erledigung der Tagesordnung geschritten.

Ad 1. Das Protokoll der Sitzung vom 17. Dezember 1908 wird verlesen und nach Genehmigung gefertigt.

Ad 2. Vorlage des Tätigkeitsberichtes pro 1908. Eine Abschrift ist den Mitgliedern zugekommen. Da Bergrat Doktor Fillunger sich schriftlich mit dem Inhalte des Berichtes einverstanden erklärt hat, wird derselbe nach Richtigstellung einzelner unwesentlicher Details einstimmig genehmigt.

Ad 3. Bericht des Werksdirektors Jičínský über die Zulässigkeit der Plattenschutz-Drehstrommotoren in Schlagwettergruben. Das Referat ist den Mitgliedern zugekommen und wird von seiner Verlesung abgesehen.

Im Anschlusse bemerkt der Referent, daß das Referat sich auch auf die Ergebnisse der in großem Umfange vorgenommenen Westfälischen Versuche stütze. Insbesondere kämen die Motoren zum Antriebe transportabler Kompressoren, Förderhaspel und Pumpen in Betracht.

Direktor Pospisil spricht sich für die Zulassung der Motoren aus, Bedenken beständen nur bezüglich der Erhaltung der Zuleitungen.

Oberbergrat Dr. Mayer beantragt, daß die anlässlich eines durch einen Bleikabelbruch verursachten Grubenbrandes auf Zárubek erlassenen strengen Vorschriften des Revierbergamtes in gleicher Weise für die Zuleitungen der Motoren gelten sollen und daß die Beiziehung eines Sachverständigen in jedem Falle dem Revierbergamte zu überlassen sei.

Oberbergkommissär Dr. Czaplínský beantragt, als weiteres Erfordernis die Vorlage von Zeichnungen, insbesondere über die Isolierungen der einzelnen Maschinentypen zu verlangen.

Es wird die Ergänzung in vorstehendem Sinne beschlossen.

4. Bericht des Oberbergrates Sauer über Ergebnisse der Übungen der Rettungsmannschaften und Verwendung von Atmungsapparaten im Jahre 1908.

Direktor Jičínský übernimmt den Bericht zur Vervielfältigung und es wird von der Verlesung abgesehen. Oberbergrat Sauer gibt eine ausführlichere Schilderung der im Vorjahre vorgekommenen Verwendung der Apparate im Ernstfalle auf dem Hoheneggerschachte in Karwin auf der Liebes-Gottes-Grube in Zbeschau.

5. Bericht des Zentraldirektors Köhler und Direktors Pospisil über weitere Versuche betreffs Verdampfung flüssiger Luft.

Es verbleibt bei dem gefaßten Beschlusse über die in Vorrat zu haltenden Luftmengen.

6. Bericht des Oberbergrates Mayer, Fillunger und Pospisil über Pausingers Gasindikator.

Die Berichte sowie das in Klagenfurt aufgenommene Protokoll über einen mit dem Pausingerischen Indikator gemachten Versuch wird verlesen.

Direktor Pospisil glaubt, daß eine eventuelle Verwendungsmöglichkeit des Apparates sich mehr auf Maschinenräume mit Gasmotorenbetrieb, auf Wohnungen mit Leuchtgas oder Benzinkammern, als auf die Gruben erstrecke. Auf Grund der Beschreibung allein lasse sich kein Urteil fällen. Er beantragt die Gewährung einer Subvention zur Herstellung des Apparates.

Oberbergrat Dr. Mayer hält die Sache für praktisch bedeutungslos und stellt den Antrag, keine Subvention zu gewähren.

Direktor Jičínský stellt den Vermittlungsantrag, über die Gewährung einer Subvention erst nach Vorlage des bereits in Klagenfurt verwendeten Apparates schlüssig zu werden.

Der Antrag Pospisils wird abgelehnt, die Anträge Mayer und Jičínský mit geteilten Stimmen angenommen.

7. Bericht des Direktors Pospisil über den Sauerstoff-Wiederbelebungs-Apparat nach Dr. Brat.

Der Bericht wird vorgelesen.

Der Referent beantragt, zur Ergänzung des von den Bruderladenärzten erstatteten Gutachtens das einer größeren Korporation wie z. B. der Wiener Rettungsgesellschaft einzuholen.

Der Antrag wird angenommen.

8. Schlußprotokoll des Subkomitees für die Untersuchung des Pneumatogenes.

Der Vorsitzende des Subkomitees bemerkt, daß das Schlußprotokoll noch in einem Punkte, dem Verbote der Verwendung von Papieretiketten auf den Patronen zu ergänzen sei.

Nach Angabe der betreffenden Revierbeamten sind die bezüglichen Abänderungen im Brünnener Reviere durchgeführt, im Ostrau-Karwiner Reviere wurde ein diesbezüglicher Auftrag bereits erlassen und wird dessen Durchführung kontrolliert werden.

Oberbergrat Sauer referiert über eine angebliche Entzündung im Pneumatogenapparate bei der Verwendung desselben auf dem Alpinenschachte in Poremba.

Über Vorschlag des Vorsitzenden wird beschlossen, durch die Revierbergämter zu veranlassen, daß die Rettungsmannschaften über das Vorkommen unschädlicher Verpuffungen im Pneumatogen zu unterrichten seien.

9. Bericht des Oberbergrates Dr. Mayer über Versuche mit dem Patronenspüler.

Der bezügliche Bericht, der den Mitgliedern zugekommen ist, wurde auch dem militär-technischen Komitee übermittelt und wird seinerzeit veröffentlicht werden.

10. Bericht des Oberbergrates Dr. Mayer über Versuche mit Ammonal.

Der Bericht wird verlesen.

Oberbergrat Sauer macht darauf aufmerksam, daß die erzeugende Firma Ammonal als Sicherheitssprengstoff bezeichne, trotzdem er ein brisanter sei.

Direktor Pospíšil schlägt vor, statt Sicherheitssprengstoff die Bezeichnung „zugelassener Sprengstoff“ (admitted explosives) einzuführen.

Oberbergrat Sauer beantragt, die Firma zur Aufgabe der Bezeichnung des Ammonals als Sicherheitssprengstoff zu veranlassen und denselben auch im Zulassungsdekret als brisanten Sprengstoff im Sinne der Sch. W. Vrdg. zu bezeichnen.

Der Antrag wird einstimmig angenommen.

11. Bericht des Subkomitees über im Babitzer Versuchsstollen durchgeführte Versuche.

Oberbergkommissär Dr. Czapliński gibt ein Bild der in letzter Zeit unternommenen Versuche. Da dieselben noch nicht abgeschlossen sind, wurde von der Ziehung von Schlußfolgerungen vorläufig abgesehen.

Im Anschlusse an die vorigen Ausführungen weist Direktor Jičínský auf den Einfluß hin, den die Stollentemperatur auf die Explosionen habe, indem im Winter die wärmere Stollenluft die Feuchtigkeit aufnehme und den Kohlenstaub austrockne, während im Sommer die einströmende wärmere Luft ihre Feuchtigkeit abgebe.

Direktor Pospíšil macht aufmerksam, daß die gleichen Schlußfolgerungen bereits von Jičínský sen. im Schlußberichte der österr. Schlagwetterkommission enthalten seien. Er beschwert sich, daß die „Verhandlungen des Zentralkomitees der österr. Schlagwetterkommission“ im Buchhandel nicht erhältlich seien.

Es ersuchen Direktor Pospíšil, Direktor Jičínský und Oberingenieur Zimmermann um ein Exemplar derselben.

Oberbergrat Dr. Mayer ersucht, daß die „Mitteilungen des Schlagwetterkomitees“ separat und ständig allen Mitgliedern zukommen sollen.

Oberbergrat Sauer erklärt es für wünschenswert, den Bericht über die Verwendung von Atmungsapparaten im Ernstfalle in einer Zeitschrift zu veröffentlichen, da seit 1903 derselbe nicht mehr publiziert worden sei.

12. Der Vorsitzende verliest die Zuschrift des Ministeriums für öffentliche Arbeiten bezüglich der vergleichweisen Überprüfung der Handfeuerlöschapparate und teilt mit, daß im Anschlusse an die Versuche im Babitzer Stollen ein Vortrag über die verschiedenen Typen der Löschapparate stattfinden werde.

Es wird beschlossen, Oberingenieur Zimmermann in Gemeinschaft mit Direktor Pospíšil mit der Aufgabe zu betrauen, durch Versuche mit von den verschiedenen Gesellschaften beizustellenden Apparaten sich Kenntnis von deren Werte zu beschaffen, ferner auch den Bericht über eine Brandgewältigung mit Minimax auf dem Emmaschachte in Poln.-Ostrau im Jahre 1907 sich vorlegen zu lassen.

13. Oberbergrat Dr. Mayer berichtet über die Versuche mit Pannonit, die noch zu keinem abschließendem Ergebnisse geführt haben.

Der Vorsitzende ersucht den Referenten, die Versuche mit Pannonit, dessen Erzeugung nicht eingestellt wurde, weiter fortzusetzen.

Da hiemit die Tagesordnung erschöpft ist, gelangen nur mehr diverse Anfragen des Vorsitzenden zur Beantwortung.

Bezüglich der Zentralisierung des Rettungswesens im Ostreviere berichtet Direktor Pospíšil, daß die Errichtung einer selbständigen Luftverfüßigungsanlage gescheitert sei, es sei jedoch die Kreierung einer Zentralstelle auf Grundlage eines anderen noch nicht bestimmten Apparates in Aussicht genommen. Die Frage werde weiter verfolgt werden.

Oberbergrat Dr. Mayer erklärt, daß für die Nordbahngruben eine Zentralrettungsstation bereits im Bau sei.

Bezüglich der „Instruktion zur Verhütung von Grubenbränden“ wünschen die Vertreter des Rossitzer Revieres, erst die Vorlage der Instruktion für das Ostrauer Revier abzu-

warten, um dieselbe zum Teile übernehmen zu können. Bezüglich Herbeischaffung des Materiales zur Interpretation der Sch. W. Vrdg. regt Oberbergrat Dr. Mayer an, eine spezielle diesbezügliche Einladung an die Direktionen ergehen zu lassen.

Bezüglich der Fluchtstationen ist nach Angabe des Oberbergkommissärs von Aggermann ein außerordentlich reichhaltiges und instruktives Material gesammelt worden. Mit der Vornahme von Kommissionen konnte wegen Unvollständigkeit des Komitees bis nun nicht begonnen werden.

Bezüglich des Telephon-Nachtdienstes im Ostreviere ist eine Aktion von der Direktorenkonferenz eingeleitet, von der Berghauptmannschaft unterstützt worden, doch ist der Direktorenkonferenz bisher keine Entscheidung zugekommen.

Notizen.

Schemnitzer Tag am 26. September 1909. Ein aus „alten Schemnitzern“ bestehender Ausschuß hat an die ein-stigen Hörer der Bergakademie in Schemnitz die folgende Einladung ergehen lassen:

Hochgeehrter Freund und Kollege!

Vierzig Jahre sind es, daß in Schemnitz das letzte deutsche Wort von den Kanzeln der montanistischen Hochschule tradiert wurde. Die Alma mater aller Berg- und Hüttenleute Österreichs verschwand und heute gibt es nur wenige, die sich noch als „alte Schemnitzer“ bezeichnen können. Bevor noch diese Spezies vollständig ausstirbt, beabsichtigen die Unterfertigten die noch lebenden Kollegen zu einem Abschieds-Schachttag in Wien zu versammeln, um gemeinschaftlich einige Stunden der Erinnerung an die herrliche Jugendzeit zu widmen.

Der Versammlungsort soll unsere Reichshaupt- und Residenzstadt, der Tag der Zusammenkunft der 26. September 1909 sein. Schon am 25. September d. J., also an einem Samstag am Abend, treffen die alten Schemnitzer mit ihren Familien in der Restauration Seidl im Volksgarten zusammen, wo das Programm für den 26. d. M. (den letzten Sonntag des Monats September) bekanntgegeben wird. Im Anschluß daran ist ein Ausflug auf den Kahlenberg und in die Wachau geplant, an dem nach Belieben teilgenommen werden kann.

Die Antwort und Bekanntgabe, ob wir auf Deine Anwesenheit beim Schemnitzer Tag rechnen können, und wie viel Familienmitglieder mit Dir, hochgeehrter Kollege, daran teilnehmen wollen, ersuchen wir, im beiliegenden Kuvert an die Adresse: K. k. Oberbergrat Julius Sauer in Wien, IX./3, Universitätsstraße Nr. 8 (Berghauptmannschaft) einzusenden. Sonstige Wünsche, bezüglich Wohnung, Theater, Einkäufe und so weiter, ersuchen wir in dem zweiten Kuvert mit der Adresse: Kais. Rat Ernst Vergani, Inhaber des „Deutschen Volksblattes“, Wien, VIII., Josefgasse 4 bis 6, zu übermitteln.

Sollte in der beiliegenden Liste irgend ein noch lebender Kollege nicht verzeichnet sein, so bitten wir uns darauf aufmerksam zu machen.*)

Uns auf ein fröhliches Wiedersehen freudig, zeichnen wir mit herzlichem

Glück auf!

Karl Ritter v. Ernst, k. k. Hofrat i. R.; Johann Frič, Berginspektor i. R.; Emil Karafiat, Bergdirektor; Max von Kraft, k. k. Hofrat i. R.; Johann Neuhold, Bergdirektor; Gustav Oelwein, Hütteninspektor i. R.; Josef Pickl, k. k. Regierungsrat i. R.; Andreas Piesch, k. k. Hofrat; Anton Rucker, k. k. Oberbergrat; Julius Sauer, k. k. Oberbergrat; Karl Schiedek, Bergdirektor i. R.; Ernst Vergani, kais. Rat.

XI. internationaler geologischer Kongreß in Stockholm. Im Jahre 1906 erging an den in Mexiko abgehaltenen

*) Jeder alte Schemnitzer, welcher diese Einladung nicht erhalten hat, möge seine Adresse Herrn Oberbergrat J. Sauer in Wien mitteilen.

internationalen geologischen Kongreß von Seite der schwedischen geologischen Gesellschaft die Einladung, sich zu dem nächsten Kongreß in Stockholm zu versammeln. Da die nötigen Vorbereitungen nunmehr zum Abschlusse gebracht sind, versendet das Exekutivkomitee ein Zirkular, in welchem der Kongreß für den Monat August 1910 nach Stockholm einberufen wird. Das Komitee besteht aus den Herren: G. De Geer, Professor der Stockholmer Universität, als Präsidenten, J. G. Andersson, Direktor der geologischen Arbeiten Schwedens, als Generalsekretär, H. Bäckström, Professor der Universität Stockholm, als Schatzmeister, und neun Mitgliedern. Der Kongreß soll am 18. August 1910 eröffnet und acht Tage darauf geschlossen werden. Das Programm wird Diskussionen über Fragen, welche das Exekutivkomitee formuliert und freie Vorträge seitens der Kongreßmitglieder umfassen. Für die Diskussionen hat das Komitee vorzüglich Fragen gewählt, welche durch die in Aussicht genommenen Exkursionen das Studium der Geologie Schwedens illustrieren können. In Bezug auf die Regionalgeologie hat das Komitee die Polargegenden anzuersuchen, in welchen die schwedischen Geologen umfassende Forschungen durchgeführt haben, die den Kongreßteilnehmern bei der Exkursion nach Spitzbergen bekannt werden sollen.

Folgende Fragen werden zur Diskussion gestellt werden:

1. Die Geologie des archaischen Terrains.

Diese Frage wird unter den nachstehenden Titeln verhandelt werden: a) Die Nachweise eines Tiefenmetamorphismus in den kristallinen archaischen Schichten und b) Die Prinzipien einer Klassifikation des archaischen Terrains. Es ist an mehrere hervorragende Spezialisten des Faches aller Länder die Einladung ergangen, den Gegenstand in Vorträgen zu behandeln.

2. Die Änderung des Klimas nach dem Maximum der letzten Eiszeit. Um die Diskussion über diese Frage vorzubereiten, haben drei schwedische Gelehrte über die in Schweden bestehenden Nachweise Abhandlungen unter den Titeln veröffentlicht: G. De Geer: Über die letzte Quaternäre Epoche und das Klima; R. Sernander: Über den durch die Torfmoore Nord-Europas gelieferten Nachweis der postglazialen klimatischen Veränderungen; G. Andersson: Das Klima Schwedens in der letzten quaternären Periode. Diese Abhandlungen werden demnächst den geologischen Gesellschaften und Anstalten und den Spezialisten der verschiedenen Länder mit der Bitte übersendet werden, einschlägige Resumés über ihre Länder vorzubereiten.

3. Die Ausdehnung und die Verteilung der Eisensteinlagerstätten der Welt. Anfangs 1908 haben wir verschiedene geologische Anstalten und andere an dem Gegenstande beteiligte Institutionen, sowie eine große Anzahl Geologen und Bergingenieure eingeladen, sich an einer internationalen Kooperation zur Abschätzung der Größe und der Verteilung der Eisensteinlagerstätten zu beteiligen. In unserem Zirkular wurde ein generelles Programm für diese Ermittlung mitgeteilt. Infolge dieser Einladung wurde uns die Kooperation folgender Staaten zugesichert: Argentinien, Australien (Südastralien, Westaustralien, Neuwales, Tarmanien, Viktoria), Belgien, Bosnien und Herzegowina, Brasilien, Bulgarien, Deutschland, Ägypten, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Japan, Kanada, Kapkolonie, Luxemburg, Mexiko, Natal, Neufundland, Norwegen, Neuseeland, Österreich, Peru, Queensland, Rumänien, Rußland, Serbien, Schweden, Spanien, Türkei, Ungarn, Vereinigte Staaten. Die Berichte dieser Staaten werden in einem selbständigen Werke veröffentlicht werden, welches anfangs 1910 erscheinen und die Grundlage für die Diskussion auf dem Kongresse bilden wird. (Interessenten werden ersucht, in der „Zeitschrift für Geologie“ 1909, S. 75 bis 77 nachzuschlagen, wo ein detaillierteres Exposé über den Gegenstand zu lesen ist.)

4. Die Geologie der Polarregionen. Dieser Gegenstand wird in einer Serie von selbständigen Vorträgen besprochen werden. Bisher haben wir nur zwei Mitteilungen erhalten, von J. F. Pompeckj über die Jura der arktischen Region und von A. G. Nathorst über fossile Pflanzen

der geologischen Epochen. Wir hoffen aber auf die Beteiligung noch anderer Gelehrter, insbesondere der Geologen der neuesten Polarexpeditionen.

Außer diesen vier Diskussionen dürfte eine fünfte aus dem Gebiete der Paläontologie angeregt werden, doch ist die Frage noch nicht endgültig beschlossen.

Exkursionen. Diese werden sich in Schweden von der südlichen Küste von Skåne bis an die nördlichste Grenze von Torneträsk, auf eine Entfernung von 13 Breitengraden erstrecken. Außerdem wird eine Exkursion nach dem Isfjord auf Spitzbergen unternommen werden (78½° N). Mit Rücksicht auf die klimatischen Verhältnisse ist es notwendig, die Exkursionen nach dem Norden vor den Kongreßsitzungen ungefähr vom 25. Juli ab durchzuführen. Jene im Süden Schwedens werden nach dem Kongresse beginnen und am 16. September beendet werden. Kleinere Tagesausflüge sollen während des Kongresses veranstaltet werden. Detaillierte Angaben über die Exkursionstage, die Reiserouten, Auslagen usw. werden in einem demnächst erscheinenden Zirkular mitgeteilt werden.

E.

Die Salgótarjánier Steinkohlenwerks-Aktiengesellschaft hielt am 27. Februar d. J. ihre 41. ordentliche Generalversammlung in Budapest. Dem Geschäftsberichte der Direktion ist zu entnehmen, daß nach Abzug der Betriebskosten und der Steuern, sowie nach Übertragung des vom Jahre 1907 verbliebenen Restes im Betrage von K 364.493.52 am Schlusse des Jahres 1908 ein Reingewinn von K 5.007.634.04 resultierte. Von diesem Reingewinn sollen über Antrag der Direktion K 1.000.000 auf Wertverminderung abgeschrieben und K 300.000 für den ordentlichen Reservefonds verwendet werden. Nach Abzug der Tantiemen für die Beamten soll für die im Verkehre befindlichen 90.000 Aktien eine Dividende von K 32.— pro Aktie, somit ein Betrag von K 2.880.000 an Dividenden zur Auszahlung gelangen. Die erübrigenden K 463.319.99 sollen für das Jahr 1909 vorgetragen werden. Die Dividende soll vom 2. März ab zur Auszahlung gelangen. Nach Erteilung des Absolutatoriums an die Direktion und den Aufsichtsrat feierte die Generalversammlung das vierzigjährige Dienstjubiläum der zwei verdienten Direktoren der Gesellschaft, Friedr. Frischmann und Lazar Reimann, wobei der vorsitzende Präsident Dr. Chorin das langjährige erfolgreiche Wirken der genannten zwei Direktoren in beredten Worten würdigte und einen Rückblick auf die vierzigjährige Entwicklungsgeschichte der Gesellschaft warf. Die Salgótarjánier Steinkohlenwerks-Gesellschaft produzierte vor vier Jahrzehnten 1 Million Meterzentner Kohle jährlich mit 900 Arbeitern, die insgesamt K 400.000 verdienten, während die Jahresproduktion im Jahre 1908 20 Millionen Meterzentner und die Arbeiterzahl 10.000 erreichte, ja mit den übrigen von der Gesellschaft geleiteten Gruben hat die Gesamtproduktion sogar 25 Millionen Meterzentner, die Anzahl aller beschäftigten Arbeiter 14.000 und der Gesamtverdienst derselben 14 Millionen Kronen erreicht. Diese Produktion entspricht einem Drittel der gesamten ungarischen Braunkohlenproduktion. Auch für kulturelle und soziale Zwecke hat die Gesellschaft viel verwendet, so wurden allein für den Bau von Arbeiterwohnhäusern in den letzten zwei Jahren 3½ Millionen Kronen ausgegeben. Besonders bemerkenswert ist der rasche Aufschwung der Petrosényer Kohlengruben der Gesellschaft. Diese Gruben wurden im Jahre 1895 von dem „Kronstädter Berg- und Hüttenverein“ erworben und produzierten damals 2½ Millionen Meterzentner, während ihre jetzige Jahresproduktion auf 10 Millionen Meterzentner gestiegen ist. Die Gesellschaft, welche keine Opfer scheut, um die Produktionsfähigkeit ihrer Gruben noch beträchtlich zu erhöhen, beabsichtigt die Produktion der Petrosényer Kohlengruben schon in den nächsten Jahren auf 15 bis 16 Millionen Meterzentner zu bringen. Nach „Jó szerencsét“ Nr. 23, 1909.

—r—

Zur Ausbeutung des bedeutenden Braunkohlenvorkommens von Handlova im Nyitraer Komitate soll in kürzester Zeit eine Aktiengesellschaft gegründet werden. Nach

der ungarischen Zeitung „Az ujság“ sollen die gründenden zwei Gesellschaften die „Salgótarjáner Steinkohlenwerks-Gesellschaft“ und die „Ungarische allgemeine Kohlenbergbau-Gesellschaft“ sein und das Aktienkapital 10 Millionen Kronen betragen, welches aus 50.000 Aktien zu K 200.— bestehen soll. Die Aktien sollen von den beiden Gesellschaften in gleichen Teilen übernommen und der Grubenbetrieb noch im Laufe dieses Jahres begonnen werden. Die konstituierende Generalversammlung der neuen Gesellschaft fand im Laufe des Monats März statt. Nach „Jó szerencsét Nr. 22, 1909. —r—

Seltene Erden in den Südpolarregionen. Seit der Entdeckung und Inbetriebsetzung der goldreichen Gebiete von Klondyke hat man aufgehört die Existenz bauwürdiger Mineralreichtümer in den Polarregionen für unwahrscheinlich zu halten. Bis dahin hatten die verschiedenen Erforscher der Polarmeere kaum etwas anderes gebracht als geographische Dokumente. Nun meldet man, daß der Südpolarforscher Kapitän Shackleton auf seiner Forschungsexpedition in den Südpolarländern monazitische Sande gefunden hat, ähnlich jenen, aus welchen man seltene Erden, wie Thorium, Uranium, Lanthan und Zirkon gewinnt, die man für Glühlampenstrümpfe und zur Herstellung von Fasern für gewisse elektrische Lampen verwendet. Die gegenwärtig ausgebeuteten monazitischen Sande kommen fast sämtlich in Brasilien vor und gehören einem deutschen Trust. Nach „L'Illustration“ Nr. 3455. —r—

Einfluß der Wärme auf die Härte der Metalle. A. Kürth. Verf. untersuchte die Härteänderung der Metalle bei Temperaturen zwischen -80° und $+520^{\circ}$, und zwar zunächst an chemisch reinen Metallen. Die Härte wurde durch die Kugeldruckprobe mit einer von Mohr & Federhaff für 3000 kg Höchstbelastung gebauten Festigkeitsmaschine bestimmt. Damit die Probekörper gleichmäßige Temperatur annahmen, wurden sie sowie die Kugel mit dem entsprechend geformten Widerlager in ein Wärmebad gebracht, wozu von $+20$ bis 300° Öl, von 300 bis 500° ein Gemenge von Kali- und Natronsalpeter diente. Für die Kälteversuche wurde bis -83° C. ein Gemisch von festem Kohlendioxyd mit Alkohol verwendet, das einen dünnflüssigen Brei gibt, dessen Temperatur durch Zugabe von Alkohol oder fester CO_2 zwischen -20° und -83° beliebig verändert werden konnte. Verf. beschreibt an Hand von Abbildungen, Tabellen und Diagrammen ausführlich die Versuchseinrichtung und den Gang der Versuche. Als Ergebnis trägt er die Härtezahlen als Funktion der Temperatur graphisch auf. Sowohl bei Kupfer als auch bei Silber liegen die Härtezahlen für gleiche Kugelbelastungen in geraden Linien, die merkwürdigerweise annähernd nach dem Schmelzpunkt zeigen, d. h. die Härten nehmen für gleiche Belastungen mit

der Temperatur proportional ab. Bei der Untersuchung von reinem Nickel ergab sich, daß dieses seine Härte zwischen -82° und $+200^{\circ}$ kaum ändert, gleichgültig, welche Belastung dem Vergleich zugrunde gelegt wird. Dagegen ändert Aluminium seine Härte sehr stark mit zunehmender Temperatur. Zinn und Zink zeigen so große elastische Nachwirkungen, daß ein Beharrungszustand nicht zu erreichen war; die Kurven bilden bei Zink und Zinn keine Gerade mehr, scheinen aber Neigung zu haben, sich bei niedrigen Temperaturen den Geraden zu nähern. Zum Schlusse machte Verf. Versuche mit Eisen-Kohlenstoff-Legierungen; dabei ergibt sich aus den Kurven, daß sich der Einfluß der Temperatur auf die Härte des schmiedbaren und des Gußeisens in derselben Weise äußert. Sie nimmt von -80° zunächst ab, nach Erreichung eines Mindestwerts steigt ihr Wert wieder und wird z. B. bei dem Kruppschen Eisen sogar bedeutend höher als die Härte bei Zimmertemperatur. Nach Überschreitung eines Höchstwerts fällt die Kurve wieder. Die Temperatur, bei welcher der erwähnte Mindestwert in der Härtekurve erreicht wird, ist bei den einzelnen Eisenarten verschieden und scheint mit dem Kohlenstoffgehalt zusammenzuhängen. Es fällt auf, daß das sehr kohlenstoffarme weiche Kruppsche Eisen eine außerordentliche Härtesteigerung zwischen $+150^{\circ}$ und 250° C. erfährt. Betrachtet man den regelmäßigen Verlauf der Kurven, das rasche Ansteigen und nachherige langsame Sinken und vergleicht hiemit den Verlauf der Härteänderung chemisch reiner Metalle (Cu, Ag), so muß man wohl annehmen, daß es sich hier um Lösungsvorgänge handelt, die mit einer Vergrößerung der Kohäsionsenergie und sonach mit Erhöhung der Härte verbunden sind. Nach Ansicht des Verf. kann es vielleicht an dem Wasserstoffgehalt liegen. (Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1909, S. 85 bis 92, 209 bis 216, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Zinnbestimmung im Weißblech. K. Meyer. 20 bis 50 g gereinigtes Blech werden in einer Schale mit Wasser völlig bedeckt, auf 80° C. erwärmt und unter Erhitzen Natriumsuperoxyd (auf je 20 g Blech je 1 g) zugegeben. Hat die Gasentwicklung aufgehört, so entfernt man die Flamme und kann erkennen, ob alles Zinn gelöst ist; sollte es nicht der Fall sein, wird noch weiteres Na_2O_2 zugesetzt. Dann wird mit Wasser, zuletzt mit Alkohol abgespült, getrocknet und gewogen. Nötig ist, unbedingt Kochhitze anzuwenden, da das Zinn sich sonst zu langsam löst. Es wird nach diesem Verfahren gleich das Blei mitbestimmt; jedoch läßt sich eine gesonderte Bestimmung sehr leicht nach Löwenthal in der vom Eisen abgespülten und filtrierten Flüssigkeit ausführen. (Ztschr. angew. Chem. 1909, Bd. 22, S. 68 bis 69, durch Chem.-Ztg. 1909.)

Metallnotierungen in London am 6. August 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 7. August 1909.)
Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 $\frac{1}{2}$	61	—	—	61	10	—	62. —. —	
„	Best selected	2 $\frac{1}{3}$	61	10	—	62	—	—	62. —. —	
„	Elektrolyt.	netto	62	—	—	62	10	—	62. 13. —	
„	Standard (Kassa).	netto	58	10	—	58	10	—	58. 15. —	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	133	—	—	133	—	—	132. 3. 3	
Blei	Spanish or soft foreign	2 $\frac{1}{3}$	12	8	9	12	10	—	12. 13. 6	
„	English pig, common	3 $\frac{1}{2}$	12	12	6	12	15	—	12. 8. 9	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	17	6	22	—	—	21. 18. 6	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 $\frac{1}{3}$	29	—	—	30	—	—	29. 12. —	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	5	—	8	0	0	*) 8. 5. —	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberberggrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Berggrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberberggrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Maschinelles Bohrbetrieb und Zeitzündung. — Belastungsausgleich bei Fördermaschinen und Walzwerken. (Fortsetzung.) — Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs. (Fortsetzung.) — Erteilte österreichische Patente. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Maschinelles Bohrbetrieb und Zeitzündung.

Von Oberbergkommissär V. Lipold in Varesš.

Obwohl das maschinelle Bohren mit komprimierter Luft als eine ziemlich alte Gewinnungsarbeit bezeichnet werden kann, fand selbe früher im Bergbaubetriebe wenig Verwendung. Rasch hat sich jedoch die Sachlage geändert, als die Elektrizität auch dieses Feld errang, und einmal eingeführt, nahm die elektrisch betriebene Bohrmaschine einen ungeahnten Aufschwung.

Der Grund hiervon ist einerseits in der Anschließbarkeit der Bohrmaschine für die verschiedensten Grubenverhältnisse zu suchen, andererseits jedoch auch in dem Bedürfnis gelegen, an der oft nicht zu erlangenden, teuren, menschlichen Arbeitskraft zu sparen, rasch Erfolge zu erzielen und die Leistungsfähigkeit der Bäume zu heben. Je nach den verschiedenen in Anwendung gebrachten Systemen leistet eine Bohrmaschine das dreibis vierfache gegenüber dem Handbetriebe und wenn zwei oder gar vier Maschinen vor Ort arbeiten, kann die Leistung im Ausbauge, bei entsprechenden Förderanlagen, zwar nicht proportional, aber doch bedeutend gehoben werden.

Die Mehrleistung bedingt jedoch nicht immer eine Ersparnis an Kosten; im Gegenteil, Maschinenarbeit ist gewöhnlich teurer als Handbetrieb und nur im festesten Gebirge, wo die menschliche Kraft nicht mehr ausreicht, um mit Schlägel und Bohrer annehmbare Resultate zu erzielen, wird der maschinelle Betrieb billiger.

Großer Sprengmittelverbrauch ist eine der Hauptursachen der teureren Arbeitsführung mit Maschinen.

Der geschulte Häuer benützt alle Klüfte und Lassen, paßt von Hand aus die Richtung, Länge und Anzahl der auf eine Sprengung abzutunenden Bohrlöcher genau den Ortsverhältnissen an, lautet jeden Schuß gewissenhaft ab, kurz er spart den kostspieligen Sprengstoff nach Möglichkeit und erzielt mit kleinen Mengen erhebliche Resultate.

Beim maschinellen Betrieb hingegen, wo die Spannsäule oder der Bohrwagen in Verwendung kommen, ist man gezwungen, das Ort in einer gewissen Regelmäßigkeit mit Bohrlöchern zu besetzen, kann gewöhnlich nur wenig Rücksicht auf vorhandene Lassen und Klüfte nehmen und will wegen Zeitersparnis mit einmaligem Absprengen ein ganzes Feldort in der Länge von 1 m und darüber hereinbringen. Die Schüsse mit nachfolgendem Ablauten einzeln abgetan, brächten auch hier einen günstigen Dynamitverbrauch, der des Handbetriebes kann jedoch nie erreicht werden, abgesehen davon, daß dieser Vorgang geringe Ausschlagsleistungen zur Folge hätte.

Da nun die Bohrlöcher nach Fertigstellung, um das ganze Feldort auf einmal herauszusprengen, mit einer gewissen Regelmäßigkeit verladen werden müssen, gehen die Vorteile des einzelnen Schusses, auf Kosten erhöhten Dynamitverbrauches, zum Teil verloren.

In welchem Verhältnis der Handbetrieb zum maschinellen steht, soll nachfolgendes Beispiel zeigen.

Eisensteinbergbau Vares und zwar fester mergeliger Kalkschiefer im Kaiser Franz Josef = Stollen. Profilierung: Höhe 2,8 m, Sohlbreite 2,5 m, Firstenbreite 2,1 m das sind 6,5 m².

Aus diesen Zahlen ist zu ersehen, daß der maschinelle Betrieb bei 3¹/₂facher Leistung annähernd 40% Schichtenersparnis erzielte, daß dagegen der Dynamitverbrauch auf das dreifache gestiegen ist. Die summarischen Kosten gleichen sich ziemlich aus, weil das zu durcharbeitende Gestein an jener Grenze der Festigkeit lag, wo der Handbetrieb noch ganz gute Resultate erreicht.

Der Schußwirkung und Anordnung der Schüsse ist beim maschinellen Betrieb die größte Aufmerksamkeit zugewendet worden und es kann von einer eventuellen Dynamitverschwendung keine Rede sein.

Entsprechend der Profilierung bekam ein Angriff im Durchschnitt 16 je 125 cm tiefe Bohrlöcher. Fig. 1 soll deren Situierung veranschaulichen.

Die Gruppe I bildete den Einbruch, wurde zuerst geschossen, die Gruppe II folgte nach und zum Schlusse verblieben die Eckschüsse.

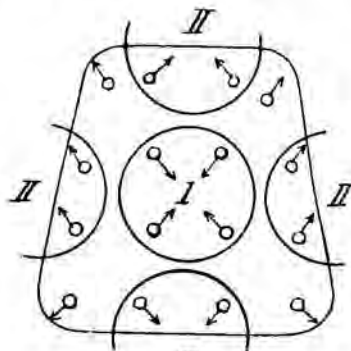


Fig. 1.

Wenn der Schußmann die genügende Geschicklichkeit besaß, bei der, wie leicht erklärlich, raschen Arbeit obige Reihenfolge einzuhalten, so war die Schußwirkung, obwohl gewöhnlich kleinere Büchsen zurückblieben, eine ganz günstige, in dem Momente jedoch, wo eine Irrung in der Zündung oder Einbruchsversager vorkamen, blieben Büchsen bis 30 cm und darüber zurück.

Ein Ausgleich hätte leicht durch Überladung der Bohrlöcher erzielt werden können, weil aber dies der unrationellste Weg gewesen wäre, um dem Übelstande abzuhelpen, mußten andere Mittel herhalten und da war es das Natürlichste, die elektrische Zündung in Anwendung zu bringen.

Die Versuche mit dem allgemein in Verwendung stehenden elektrischen Momentzünder konnten jedoch nicht befriedigen. Auf die Umgebung äußerte sich die Sprengwirkung zwar kolossal. Das vor Ort führende Geleise ist beständig auf weite Strecken aufgerissen

worden, die Zimmerung kam aus der Richtung oder zerbrach ganz und das Haufwerk war auf 20 bis 30 m Streckenlänge verstreut, was die Wegfüllarbeit bedeutend erschwerte. Diese Übelstände hätten schließlich unberücksichtigt bleiben können, wenn die Schußwirkung auch vor Ort eine so vehemente gewesen wäre, wie sie sich in obigen Neben Umständen äußerte. Dem war leider nicht so. Jeder Schuß ließ eine Büchse zurück, die gar nicht geringer war, als beim Schießen mit Sumpfzündern.

Der Grund ist schließlich ein natürlicher. Bei hintereinander gehenden Schüssen unterstützt durch Bildung freier Flächen einer den andern und nur der erste Schuß arbeitet einen gewissen Teil des Einbruches aus dem Ganzen heraus, wogegen bei der Momentzündung alle Schüsse nur eine freie Fläche, die Ortsbrust, zur Verfügung haben. Die Explosivwirkungen der einzelnen Schußzonen greifen zwar ineinander über, summieren sich, können jedoch, wie die Versuche gelehrt haben, keine größere Arbeit leisten als hintereinander gehende Schüsse, wenn selbe in einer Reihenfolge abgetan werden, die die Schaffung freier Flächen für die folgenden bedingt.

Und damit ist die Grundlage für eine rationelle Sprengarbeit bei Maschinenbetrieb gegeben; selbe heißt Zeitzündung.

Weil jedoch das Zünden von Hand aus gewisse Übelstände im Gefolge hat und Gefahren für die Bedienungsmannschaft in sich birgt, war es notwendig, bei der Zündarbeit den mechanischen Weg zu betreten.

Die natürlichste Lösung würde dieses Problem finden, wenn der Momentzünder gleich in der Weise auszunützen wäre, daß an Stelle der Kapsel eine eingeschaltete Zündschnur bei Stromschluß anbrennt. Dem stellen sich jedoch einige Schwierigkeiten entgegen und es war notwendig, auf Grund dieses leitenden Gedankens einen neuen Zünder zu konstruieren, welche Aufgabe die Firma Siemens & Halske in Wien durch Schaffung ihres elektrischen Zeitzünders in vorzüglicher Weise gelöst hat.

Da dieser Zeitzünder bei den österreichischen Werken noch nicht in Verwendung steht und außer in Vares nur bei vier Bergbauen in Deutschland gebraucht wird, sei es mir gestattet, näher auf dessen Konstruktion einzugehen.

Die Zündvorrichtung (Fig. 2) besteht aus drei Hauptbestandteilen: Der Zündschnur Z, dem Glühzünder G und der Zünderhülse H.

Schnur und Zünder sind durch die Zünderhülse, ein Messingröhrchen von 70 mm Länge und 7 mm Durchmesser, verbunden.

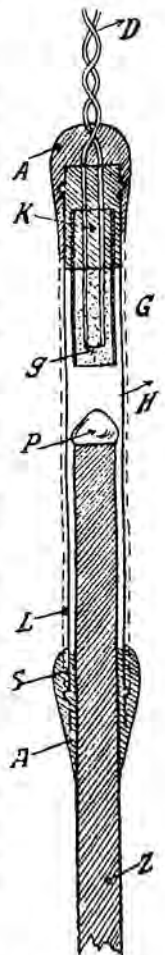


Fig. 2.

Der Glühzünder ist eine Papierhülse, 20 mm lang, am oberen Teil mit nicht leitender Gußmasse *K* (Pech, Schwefel u. a. m.) ausgefüllt, die gleichzeitig die Hülse mit dem Messingröhrchen verbindet und die isolierten Zuleitungsdrähte *D* einschließt. Der untere Teil der Hülse, abgeschlossen durch ein feines Papierblättchen, enthält Pyroxilin, vermisch mit einigen Körnern Schwarzpulver. In diese Zündmasse enden die Zuleitungsdrähte, die ein Glühdrähtchen *g* verbindet. Die 5 mm starke Zündschnur reicht 35 mm in die Zünderhülse.

Beide verbindet ein Schwefelerguß *S*. Zwischen dem Ende der glatt abgeschnittenen Zündschnur und dem Glühzünder verbleibt ein freier Raum von 10 mm, in dem ein größeres Pulverkorn *P* frei liegt.

Um den Zünder auch unter Wasser benützen zu können, werden Kautschukschnüre verwendet, die Zünderhülse mit wasserdichten Leinwandstreifen umwickelt und an beiden Enden mit Asphalt gut verlegt.

Die Wirkungsweise ist nun klar ersichtlich. Das Glühdrähtchen bringt bei eingeschaltetem Strom das leicht entzündliche Pyroxilin zur raschen Verbrennung, dieses überträgt das Feuer in Gemeinschaft mit den wenigen Pulverkörnern auf das große Korn im Zwischenraum, das wieder die Pulversee der Zündschnur entzündet. Die Verbrennungsgase finden durch ein in der Zünderhülse ausgespartes Loch *L*, das jedoch erst durch die Verbrennungsgase selbst freigelegt wird, Abzug.

Wichtig ist die Verbindung der Zündschnur mit der Zünderhülse. Infolge der Verbrennungswärme der Zündschnurseele schmilzt das Verbindungsmittel, der Schwefel, worauf die Lösung beider leicht erfolgen kann. Würde dies nicht der Fall sein, so wäre es möglich, daß der erste Schuß eine oder mehrere Zündschnüre, weil selbe durch die Zuleitungsdrähte unter einander verbunden sind, herausreißt. Die leichte Löslichkeit beider und der Umstand, daß die Lösung zwischen Zünder und Zünderhülse nach der Zündung bei allen Schüssen gleichzeitig erfolgt, verhindert dies und schließt aus, daß aus diesem Grunde Versager vorkommen könnten.

Durch Verkürzung oder Verlängerung der Zündschnur ist uns nun ein vollkommen sicheres Mittel gegeben, von einem Fluchtort aus die Schüsse in jener Reihenfolge gehen zu lassen, wie es die rationelle Sprengtechnik verlangt. Um jedoch die Garantie zu haben, daß die Zünder mit präzisen Schnurlängen montiert sind, ist es angezeigt, gleich von der Firma Zünder von verschiedenen Längen in Bestellung zu bringen. So werden die für Vares geliefert in 18 Nummern angefertigt und mit Zündschnüren von 8 cm aufwärts in Abständen von je 2 zu 2 cm versehen.

Die minutiöseste Genauigkeit in der Ausführung der Zünder ist vor allem nötig, um zwei oder vier Schüsse gleichzeitig gehen zu lassen. Insbesondere ist dies beim Herausschießen des konvergent gebohrten

Art des Betriebes	Arbeitstage	Schichten	Ausfahrung m	Arbeitslohn Kronen	Sprengmittel					Gesamtkosten Kronen	Per 1 m Ausfahrung		
					Dynamit kg	Sumpf- zünder Ringe	Kapseln Stück	Kosten Kronen	Dynamit kg		Schichten	Kosten Kronen	
Handbetrieb vom 1. Februar bis 11. Mai 1908	81	805	57	2404	213	118	1600	582	2986	3.7	14	52.4	
Maschinenbetrieb 2 Stück Siemens- Schuckert auf Spannsäule vom 12. Mai bis 14. Juni 1908	25	518	57	1712	660	140	990	1405	3117	11.5	9	54.7	

Einbruches von Wichtigkeit. Die Zünder wirken, wie Momentzünder, die Sprengwirkungen summieren sich und der Einbruch wird auf die ganze Bohrlochtiefe rein und herausgearbeitet, was natürlich die gute Wirkung der später gehenden Schüsse bedeutend unterstützt.

Die erzielten Resultate rechtfertigen vollkommen die in diese Zündmethode gesetzten Hoffnungen. Versager gehören, wenn genügend Vorsicht beim Besetzen beobachtet wird, zu den Ausnahmefällen, die Schüsse gehen in genauen Intervallen, bei richtiger Kombination der Schüsse bleiben keine Büchsen zurück und schließlich

wäre noch hervorzuheben, daß die Zündung aus einem sicheren Fluchtort erfolgt, also die Mannschaft bei der Sprengung vollkommen ungefährdet bleibt.

In Bezug auf den Kostenstandpunkt stellt sich zwar das Schießen mit Sumpfzündern billiger. Wenn jedoch die sichere Wirkung berücksichtigt und jede Gefahr vermieden werden will, nimmt man die geringen Mehrkosten um so lieber in den Kauf, als sich selbe, insbesondere bei hartem Gebirge, durch rationelle Verwendung der Sprengmittel, leicht einbringen lassen.

Belastungsausgleich bei Fördermaschinen und Walzwerken.

Vortrag, gehalten von Oberingenieur Josef Blažek der Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke in der Fachgruppe für Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien am 4. März 1909.

(Fortsetzung von S. 510.)

D.

Die Verwendung von Gleichstrom aus dem Netz, bzw. der Primärmaschine stand der Verbreitung der

vorbeschriebenen Fördermaschinen hinderlich im Wege, bis durch die Patente Iglers und die Inbetriebsetzung der ersten Iglersmaschine auf der Konkordigrube in

SCHALTUNGSSCHEMA DER DOPPELFÖRDERANLAGE AM TEGETHOFSCHACHT.

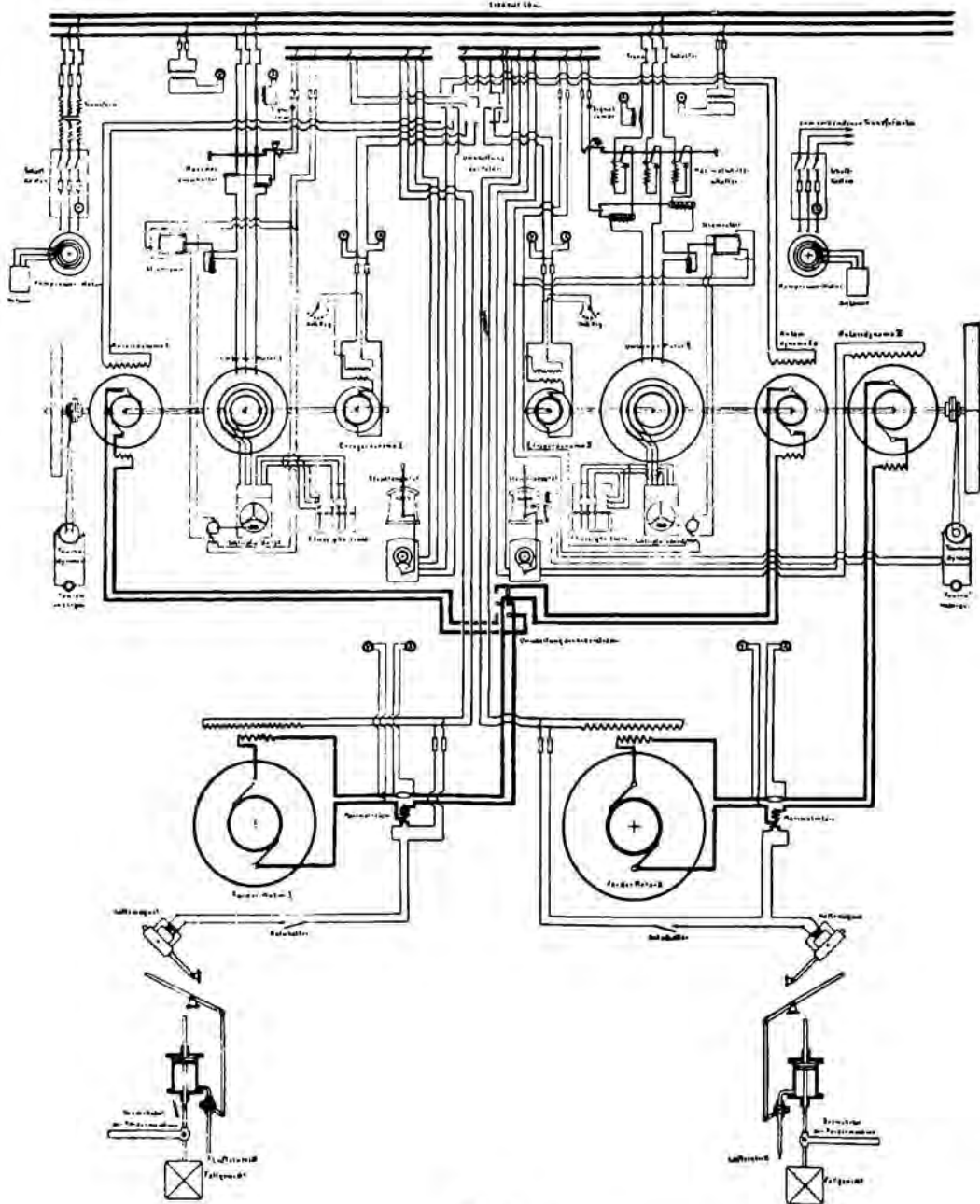


Fig. 7.

Oberschlesien der Belastungsausgleich einwandfrei gelöst und damit der Entwicklung der Fördermaschinen und Walzwerke neue Bahnen gewiesen wurden.

Der Wichtigkeit halber sei der Wortlaut der wichtigsten zwei Iglerschen Patente hier angeführt:

1. Patentanspruch des Hauptpatentes:

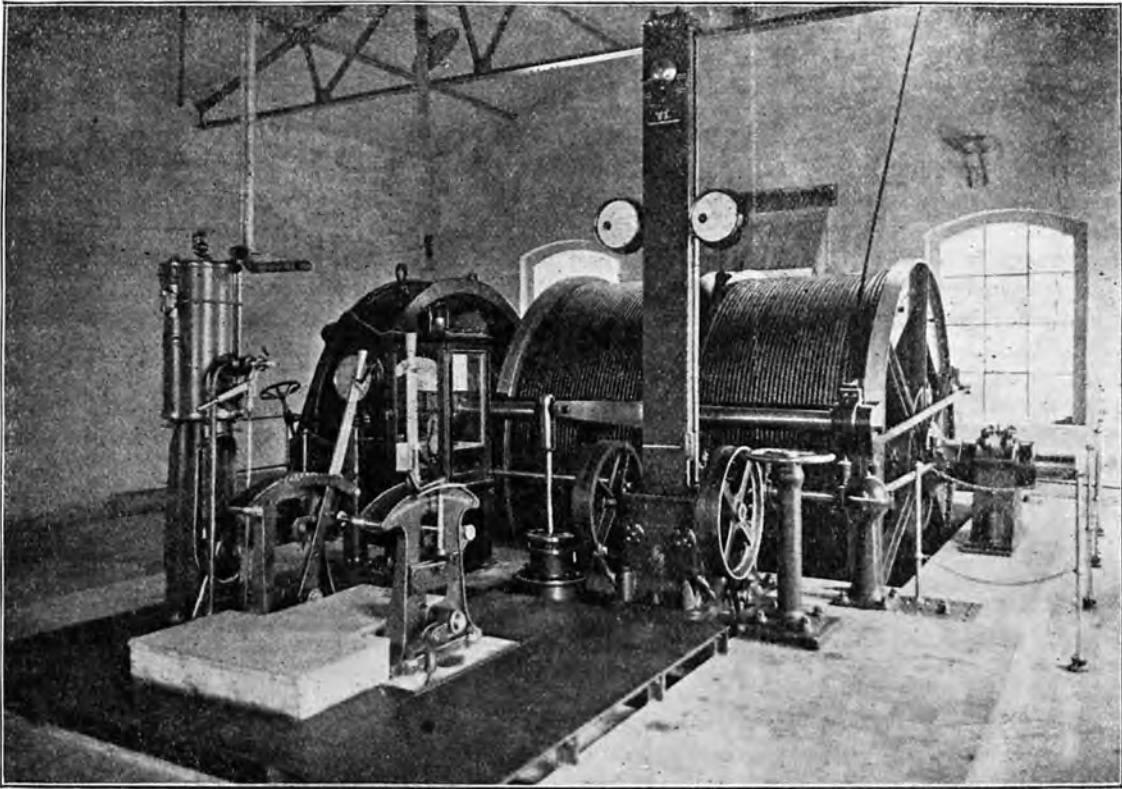


Fig. 8.

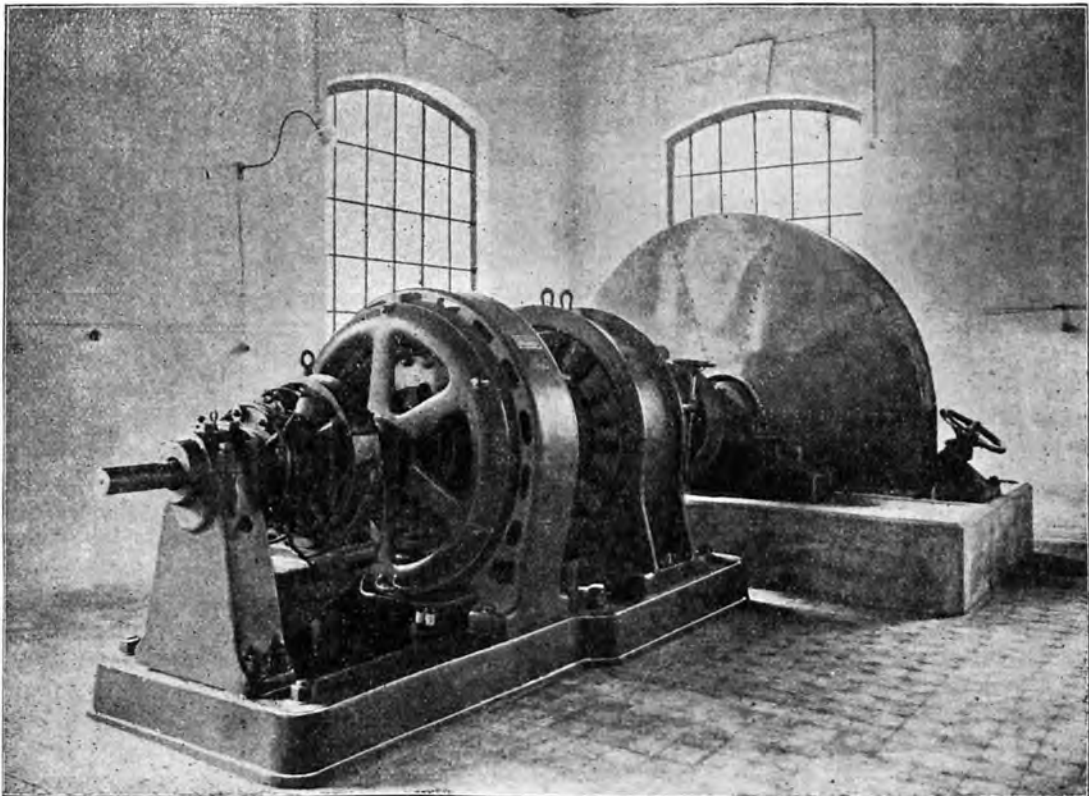


Fig. 9.

„Einrichtung, um in elektrischen Betriebsanlagen die Geschwindigkeit des Antriebsmotors ohne Anwendung von Vorschaltwiderständen zu regeln und eine allmählich erfolgende Entnahme von Strom aus der Hauptstromquelle zu sichern, welche nicht bis zur vollen Höhe des der Kraftleistung des Antriebsmotors beim Anlassen entsprechenden Stromverbrauches ansteigt, wobei der Antriebsmotor mittelbar durch eine von der Hauptstromquelle betriebene Motordynamo gespeist wird, dadurch gekennzeichnet, daß gleichzeitig die dem Antriebsmotor zugeführte Spannung durch Ände-

rung der Erregung des stromabgebenden Teiles regelbar und die Motordynamo mit besonderen Schwungmassen versehen ist.

Das zweite Patent ist eine Ergänzung des ersten in Bezug auf Reversierwalzwerke und lautet:

2. Ausführungsform nach dem vorigen Patente zum Antrieb von Kehrwalzenstraßen, um ein schnelles Anhalten des Antriebsmotors zu erzielen, dadurch gekennzeichnet, daß die Dynamomaschine und der Motor mit Nebenschlußerregewicklungen versehen sind,

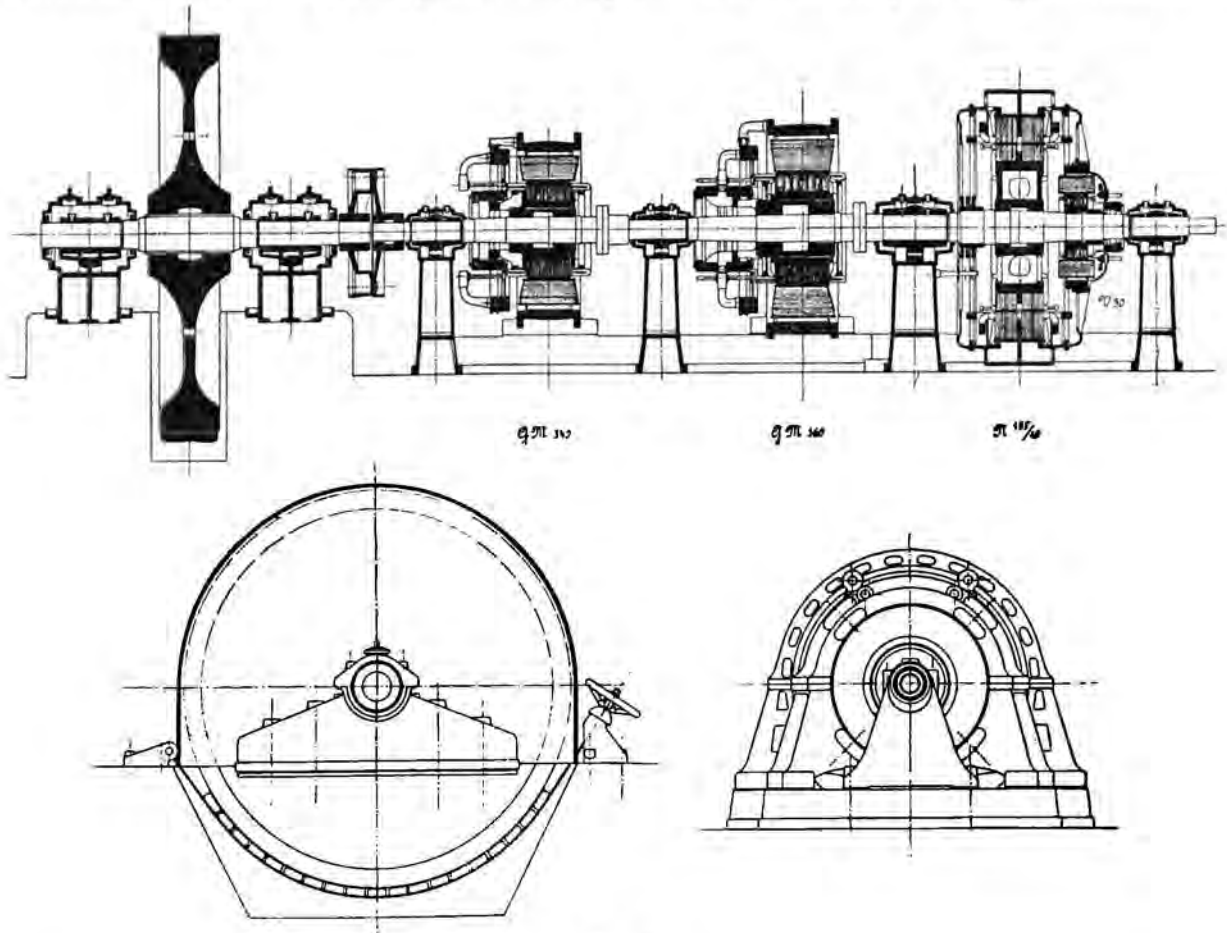


Fig. 10.

welche entweder von der Maschine selbst oder von einer besonderen Erregerdynamo gespeist werden.

Die beiden obigen Herrschaftspatente in Verbindung mit einem Patente der Siemens-Schuckert-Werke auf ein Regelungsverfahren, welches bewirkt, daß bei Abweichung der Energieaufnahme des Steuerumformers vom Mittelwert dessen Schwungmassen durch Veränderung des Schlupfwiderstandes bei Drehstrom oder Veränderung der Feldstärke des Umformerantriebsmotors bei Gleichstrom zum Ansprechen gebracht werden, bilden die Grundzüge der bisher ausgeführten Anlagen.

Nicht wenig zu ihrer Verbreitung — es dürften heute bereits an 200 Fördermaschinen und etwa 12 Reversierwalzwerke sich im Bau und Betrieb befinden — hat neben dem vollkommenen Belastungsausgleich die eindeutige Steuerung durch Änderung der Erregung der Anlaßdynamo, also Entfall jedweder schwerer Steuerapparate beigetragen, wodurch die Möglichkeit geboten wurde, selbst die größten praktisch vorkommenden Leistungen und Belastungsvariationen zu beherrschen. Es wurde weiter möglich, den Anschluß der Fördermaschinen und Reversierwalzwerke an Zentralen mit beliebiger Stromart und beliebiger Art von Kraftmaschinen, also Dampf-, Gasmaschinen, Dampf-

und Wasserturbinen usw. zu bewirken, wodurch in vielen Fällen durch Ausnützung von Gasen, Wasserkräften oder Abfallkohle bedeutende Betriebsersparnisse erzielt wurden. Ja es wurde sogar, wie auf Zeche Mathias Stinnes bei Essen ausgeführt, möglich, die größten Fördermaschinen, hier mit rund 2000 PS Anfahrleistung, an städtische Elektrizitätswerke anzuschließen.

Die normale Schaltung bei Ilgner-Anlagen ist bereits vielfach veröffentlicht worden. Ich gestatte mir deshalb eine erweiterte Ilgner-Schaltung der Doppelschacht-Förderanlage für den Tegetthofschacht der Nordböhmischen Kohlenwerks-Gesellschaft in Brüx hier vorzuführen (Fig. 7).

Dieselbe bezieht sich auf eine Anlage, bei welcher zwei verschiedene Fördermaschinen, entweder jede durch einen besonderen oder beide durch einen einzigen Steuerumformer nach einem Patente der Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke betrieben werden können.

Bisher ist der erste Teil der Anlage in Betrieb, bestehend aus der Fördermaschine von 2800 mm Trommeldurchmesser, welche eine Nettolast von 1700 kg mit 7.5 m/Sek. Geschwindigkeit fördert (Fig. 8 und 9). Der Umformer besitzt ein Ausgleichsschwungrad von 3000 mm Durchmesser und 7 Tonnen Gewicht, welches bei der Tourenschwankung zwischen 513 und

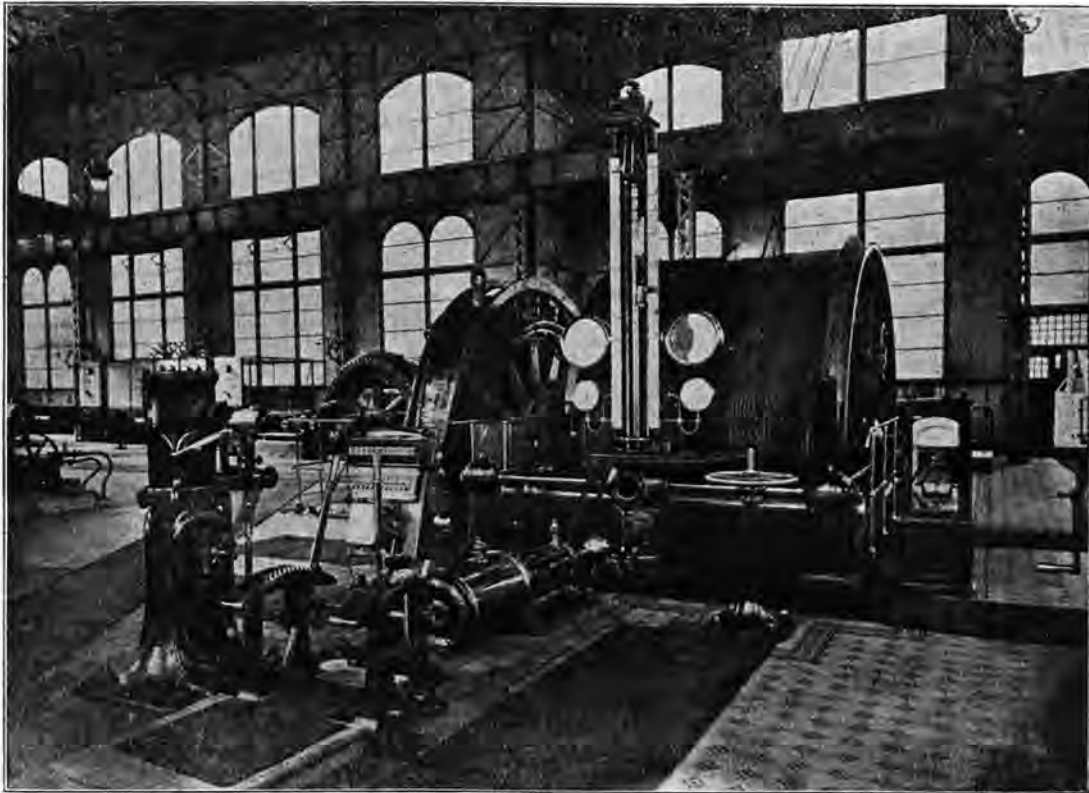


Fig. 11.

585 vollständigen Belastungsausgleich ergibt. Das dem außen liegenden Schwungrad entgegengesetzte Wellenende ist verlängert und zur Aufnahme der Kupplung für Verbindung mit dem zweiten Umformer vorbereitet.

Der im Bau begriffene zweite Umformer (Fig. 10) erhält zwei Anlaßdynamos, so daß die zwei Fördermaschinen sowohl jede durch einen dieser Umformer, als auch durch den zweiten Umformer allein betrieben werden können. Der zweite Umformer erhält gleichfalls ein außenliegendes Schwungrad, welches bei 3000 mm Durchmesser 14 Tonnen wiegt und bei gleichem Tourenabfall von 585 auf 513 wie das erstere, den vollständigen Belastungsausgleich der zweiten Fördermaschine, welche bei 3600 mm Trommeldurch-

messer eine Nutzlast von 3600 kg mit gleicher Geschwindigkeit von 7.5 m/Sek. fördert, bewirkt.

Werden die beiden Umformer gekuppelt, so können je nach Intensität der Förderung beide Schwungräder oder nur das schwerere oder nur das leichtere zum Belastungsausgleich herangezogen werden, indem die zugehörigen Kupplungen geschlossen bleiben oder gelöst werden.

Nachdem bei gleichzeitigem Betrieb beider Fördermaschinen das Zusammenfallen der Anfahrmaxima durch eine geeignete Steuerhebelsperre derart verhindert wird, daß bei nicht aufgeladenen Schwungrädern nur mit verringerter Geschwindigkeit gefördert werden kann, so benötigen zufolge Überlagerung der

Diagramme die gleichzeitig betriebenen Fördermaschinen weniger Schwungmassen als die Summe bei Einzelbetrieb ausmacht, so daß schon bei dem gleichzeitigen Betrieb beider Fördermaschinen durch einen gemeinsamen — mit zwei Anlaßdynamomaschinen versehenen oder auch aus zwei Teilen gekuppelten — Schwungradumformer von einem teilweisen Belastungsausgleich gesprochen werden kann.

Die beschriebene Anordnung bringt außerdem bezüglich der Wirtschaftlichkeit den Vorteil mit sich, daß bei Verwendung der einen Fördermaschine zum Einlassen von Material, Mannschaft usw. die gewonnene Energie von der zweiten Fördermaschine verbraucht wird, ohne daß ein Überladen der Schwungmassen auf

übersynchrone Tourenzahl stattfindet. Des Interesses halber sei hier auch die größte bisher in Österreich gebaute Ilgner-Fördermaschine von 5000 mm Trommeldurchmesser angeführt, nämlich die am Salomonschacht der Witkowitz Steinkohlengruben in Mähr.-Ostrau, welche gegenwärtig für eine Nettolast von 3400 kg bei 13·9 m Fördergeschwindigkeit und 886 m Schachttiefe, bzw. rund 2000 PS Anfahrleistung gebaut, jedoch für Erweiterung vorbereitet ist, so daß sie in vollem Ausbau 5100 kg Nutzlast mit 12·75 m Geschwindigkeit bei zirka 3000 PS Anfahrleistung aus 1060 m Tiefe fördern wird. Sie ist in Fig. 11 und der zugehörige Ausgleichsumformer in Fig. 12 dargestellt. Das Ausgleichsschwungrad hat bei 4100 mm Durchmesser ein Gewicht von 4200 kg.

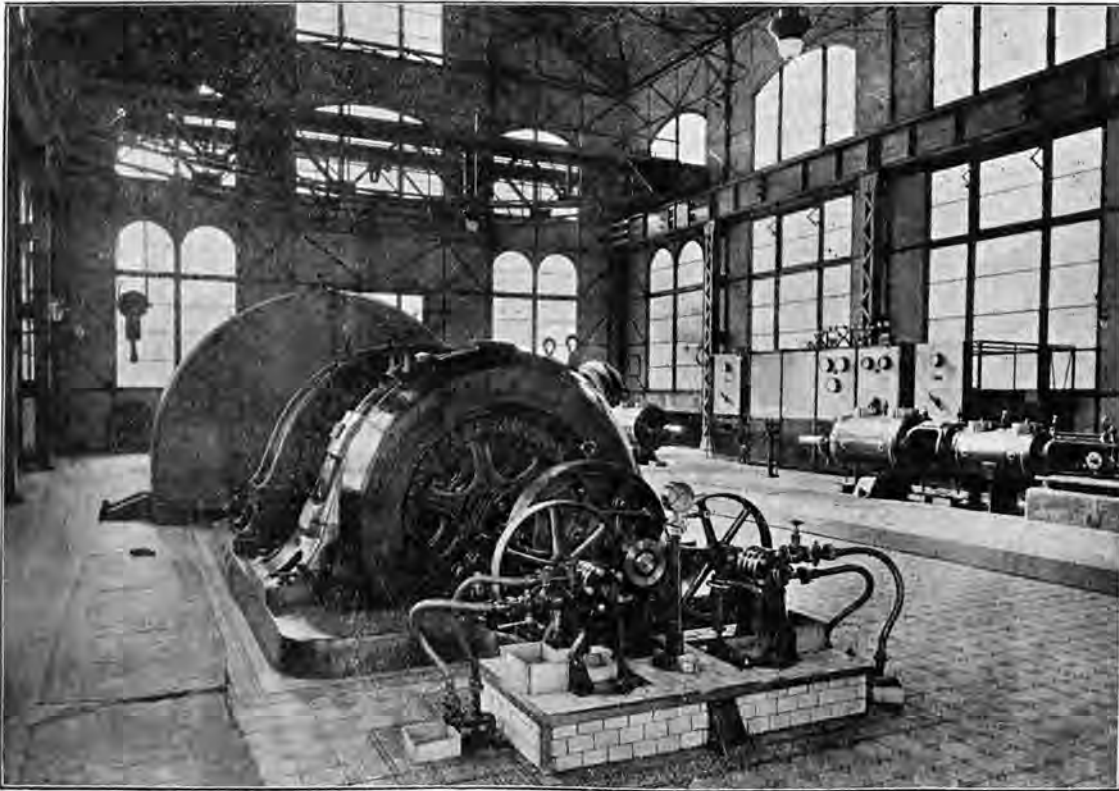


Fig. 12.

Weitere Ausführungen von Ilgner-Fördermaschinen glaube ich, da selbe unter Fachleuten ziemlich bekannt sind, nicht anführen zu müssen.

Wenn es auch möglich war, ohne die Ilgnerpatente Fördermaschinen, wenigstens solche geringer und mittlerer Leistungen zu bauen, so war dies bei Kehrwalzwerken der hohen und sehr rasch wechselnden Belastungen wegen gänzlich ausgeschlossen. Es stellen sich z. B. die betriebsmäßig vorkommenden Maximalleistungen bei den elektrisch betriebenen Kehrwalzwerken auf der Georgs-Marienhütte in Osnabrück auf 7000 PS, bei den Rheinischen Stahlwerken in Duisburg auf 8400 PS, beim königl. ung. Stahlwerk Dios-

györ auf 9200 PS usw., dabei beträgt die Dauer der Beschleunigungs- und Verzögerungsperiode gewöhnlich nur zirka drei Sekunden. Die erforderlichen Ausgleichsschwungmassen betragen bei den genannten drei Anlagen 35, 38, bzw. $2 \times 35 = 70 t$, Werte, die im Vergleich zu den Schwungrädern der Fördermaschinenumformer relativ niedrig sind, weil die Zeiten für den Durchgang der Blöcke durch die Walzen sehr kurz und die ausgleichenden Diagrammflächen daher relativ gering sind.

Beispielsweise sei hier das Reversierwalzwerk der Georgs-Marienhütte (Fig. 13) in Osnabrück angeführt, bei welchem 2·5 t Blöcke 500×500 am stärkeren Ende,

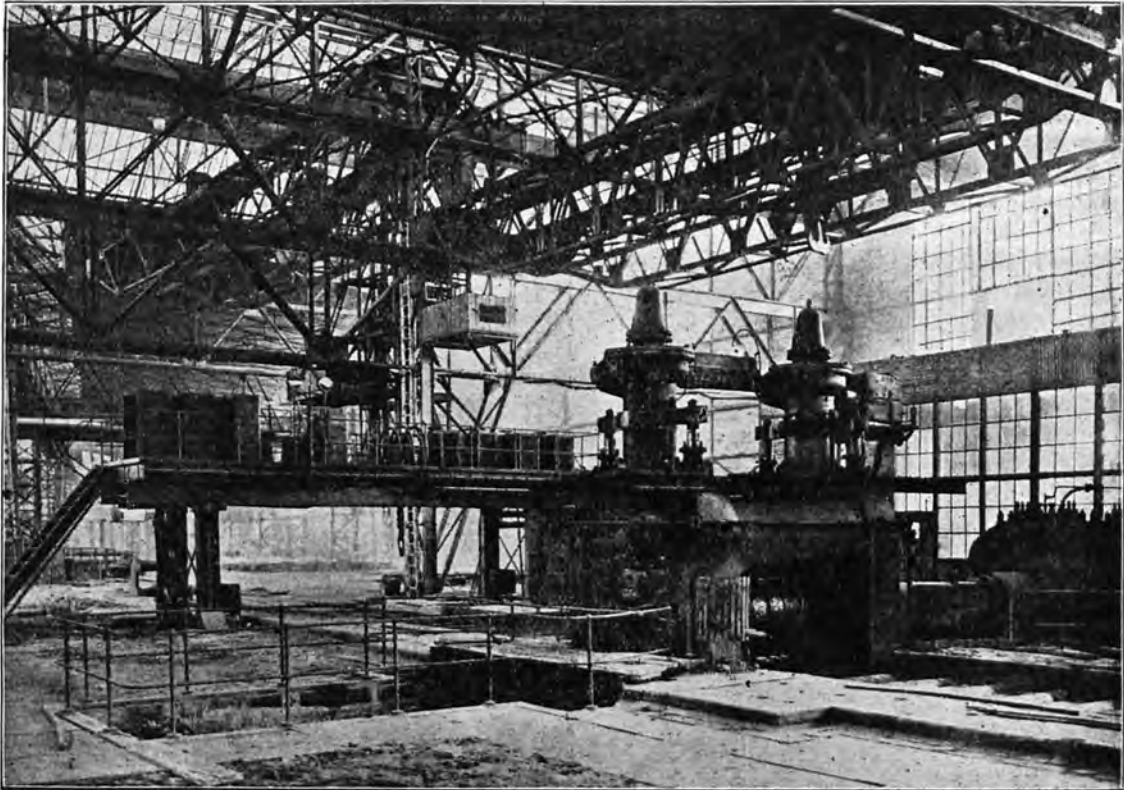


Fig. 13.

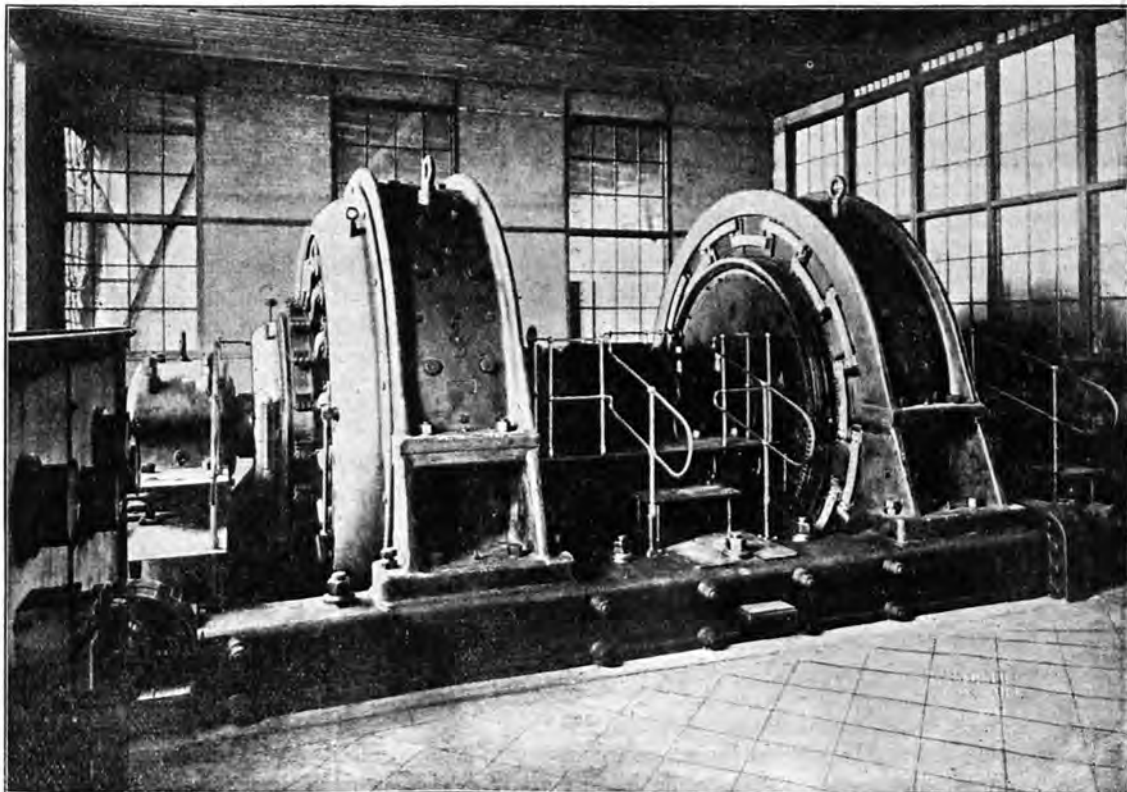


Fig. 14.

maximal jedoch auch 5 t Blöcke ausgewalzt werden und dessen Motor als Doppelmotor für $2 \times 750 V$ ausgebildet, im Betriebe stoßweise auch bis 10.000 PS zu leisten hat (Fig. 14). Der Ausgleichsumformer besteht aus vier gleichen Gleichstrom-Nebenschlußmaschinen, jede für 500 V gewickelt, wovon immer eine als 1300 PS Antriebsmotor für den Umformer dient und drei als

Anlaßmaschinen für den Walzenzugs-Doppelmotor verwendet werden (Fig. 15). Das 35 t schwere Schwungrad, welches den Belastungsausgleich bewirkt, ist in der Mitte des Umformers gelagert und seine Tourenschwankungen zwischen 450 und 350 Touren werden durch Feldänderung im Nebenschluß des Antriebsmotors in Abhängigkeit von der aus dem Netz auf-

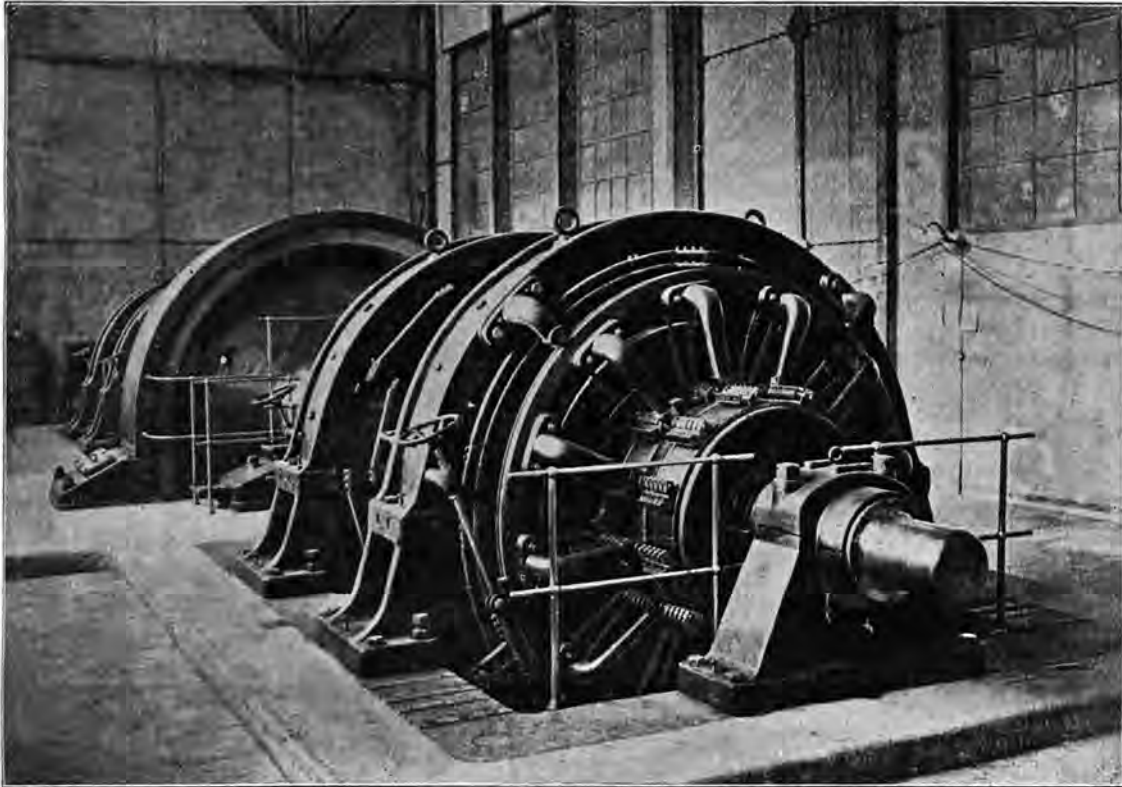


Fig. 15.

genommenen Leistung durch das schon früher angeführte Leistungsrelais der Siemens-Schuckert-Werke bewirkt.

Der niedrige Dampfverbrauch bei elektrischen Fördermaschinen, der sich im Mittel auf etwa 14 kg pro Schachtpferd über 24 Stunden gemessen, stellt, hat bewirkt, daß auch die Maschinenfabriken daran gingen, ihre Dampffördermaschinen und Dampfwalzen-

zugsmaschinen zu verbessern und es sind heute auf Grund dieser Verbesserungen tatsächlich ganz wesentliche Erfolge aufzuweisen, ohne daß jedoch elektrisch angetriebene Fördermaschinen und Walzwerke in ihren Hauptvorteilen, der sicheren, eindeutigen Steuerfähigkeit und dem vollkommenen Belastungsausgleich, erreicht wären.

(Fortsetzung folgt).

Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs.“

Von Ingenieur Gustav Ryba, k. k. Bergverwalter, Brüx.

(Fortsetzung von S. 515.)

Am k. k. Schachte Julius III wurden in den Jahren 1907 und 1908 88 Übungen mit dem Pneumatogen und 133 Übungen mit dem Drägerapparat vorgenommen und hiebei 263 Pneumatogen-, bzw. 266 Drägerpatronen

verbraucht. Hiebei wurden im ganzen nur zwei Anstände (0,37%) bei den Patronen konstatiert u. zw. einer beim Drägerapparat und der zweite beim Pneumatogen, die in folgendem mitgeteilt werden sollen:

Anstand bei der Pneumatogenpatrone.

Bei einer Übung mit dem Pneumatogen wurde nach dem Einschalten der Rückzugspatrone das Atmen durch dieselbe unmöglich, so daß der Apparatträger den Übungsraum verlassen mußte. Um über die Ursache dieser auffallenden Erscheinung einen Aufschluß zu erhalten, wurde die Rückzugspatrone geöffnet und hiebei konstatiert, daß eine fehlerhafte Konstruktion des Filters die Schuld daran sei.

Da die Entbindung des Sauerstoffes aus dem KNaO_3 unter Losreißung außerordentlich feiner Partikelchen dieses alkalischen Materiales stattfindet und ein unangenehmer Hustenreiz die weitere Folge hievon wäre, so ist bekanntlich in dem oberen Teile der Regenerationsbüchse ein Filter eingeschaltet, in welchem die Luft die mitgerissenen KNaO_3 Teilchen vor ihrem Einatmen ablagern soll. Dieses Filter besteht aus mehreren Wechsellagen von feinen Drahtsieben und durchlochtem Asbestscheiben, wobei die Durchlochungen der letzteren gegeneinander versetzt sind. Bei der in Rede stehenden Rückzugspatrone wurde nun durch ein Versehen eine derartige Siebeinlage ausgelassen, so daß zwei Asbestscheiben unmittelbar aufeinanderfolgten, die nun bei dem Umstande, als deren Lochungen gegeneinander versetzt sind, der Luft keinen entsprechenden Durchgang gestatteten.

Würde eine Patrone mit einem derartig undurchlässigen Filter als Aktionspatrone benützt werden, so hätte dies nur eine verkürzte Benützungsdauer des Apparates zur Folge. Zu einem Verhängnis könnte jedoch die Gegenwart eines derart fehlerhaften Filters in der Rückzugspatrone werden, wenn im Ernstfalle, bei gänzlich verbrauchten Aktionspatronen und Benützung nur einer Rückzugspatrone, zumal auf größere Entfernungen hin der Rückzug angetreten werden sollte. Bei der in Arbeit befindlichen neuesten Type des Pneumatogens mit Benützung zweier Rückzugspatronen erfahren die Folgen des genannten Filterfehlers eine Abschwächung und würde hiedurch, in gleicher Weise wie bei den Aktionspatronen, nur die Benützungsdauer des Apparates reduziert werden.

Auf jeden Fall ist es jedoch notwendig, bei der Fabrikation der Patronen vor dem Einfüllen des Superoxydes das Filter auf seine Durchlässigkeit zu prüfen. Die gleiche Prüfung der Filterlässigkeit muß der Kontrolle halber auch vor jedesmaliger Benützung des Pneumatogens vorgenommen werden. Diese Prüfung des Patronenfilters auf seine Durchlässigkeit wird in der Weise vorgenommen, daß man die Aktionspatronen ausschaltet und durch die hiedurch eingeschaltete Rückzugspatrone einigemale hindurchzuatmen versucht, worauf der Apparat wieder auf die Aktionspatronen umgeschaltet wird.

Anstand bei der Drägerpatrone.

Bei der Prüfung eines Dräger-Helmapparates vor seiner Inbenützungnahme wurde eine Undichtheit konstatiert. Bei der näheren Untersuchung des Apparates ergab es sich, daß der obere Anschlußstutzen der einen

Patrone der Länge nach gesprungen war. Derjenige Teil des Risses, der außerhalb des Gewindes lag, wurde schon in der Fabrik verlötet, während die in den gewindetragenden Teil fallende Partie des Risses offen belassen wurde und bei dem Umstande, als dieser offene Riß von der aufgeschraubten Flügelmutter nicht zur Gänze überdeckt wird, die Undichtheit des Apparates bedingte.

* * *

Ad 8. Bezüglich des in dem Punkte 8 beanständeten Griffes zur Umschaltung der Patronen, genügt der Hinweis auf meine früheren Ausführungen sowie auf die Entgegnung Dr. Böcks.

Ad 9. Zum Punkte 9 bemerke ich, daß beim Pneumatogen zweifellos etwas größere Anforderungen an die Atmungsorgane des Arbeitenden gestellt werden als bei der Shamrock-, Westfalia- und Dräger-type, die einen automatischen Kreislauf der Atmungsluft besitzen, indem bei denselben die frische Atmungsluft dem Munde des Apparatträgers selbsttätig zugeblasen und die Ausatmungsluft gleichfalls automatisch abgezogen wird, während beim Pneumatogen nur durch die Kraft der Lungen die Atmungsluft durch das Präparat der Patronen hindurch in den Atmungssack geblasen und sodann abermals durch die Lungenkraft auf demselben Wege zurückgesogen wird.

Ohne Zweifel ist die Atmung in Apparaten mit automatischem Kreislauf der Atmungsluft die angenehmere und bequemere, doch sagt Dr. Hagemann auf Seite 124 selbst, daß bei der Beurteilung eines Apparates Gesichtspunkte, welche in erster Linie die Bequemlichkeit des Trägers berücksichtigen, nie und nimmer den Ausschlag geben dürfen.

Es muß auch erwogen werden, daß die drei genannten Apparatypen für die Einleitung des automatischen Kreislaufes der Atmungsluft den Einbau der heiklen, zu Störungen neigenden Düse benötigen, die beim Pneumatogen samt ihren Nachteilen entfällt.

Ich kann aus meiner persönlichen Erfahrung nur konstatieren, daß auch bei einer dreistündigen Benützung des Pneumatogens dieses Durchatmen mittels eigener Lungenkraft nicht wesentlich ermüdet.

Über die Atmungswiderstände beim Pneumatogen unter den verschiedensten Verhältnissen kann aus den Versuchen des Schachtes folgendes entnommen werden:

a) Die Kompression ist in allen Fällen höher als die Depression. Dies wird dadurch erklärt, daß die Spannung der im Atmungssack vorhandenen Atmungsluft der Ausatmung entgegenwirkt, die Einatmung jedoch unterstützt. Die Kompression beträgt in allen Fällen bei zwei Patronen um 10 mm und bei einer Patrone um 15 mm Wassersäule mehr.

b) Aus allen Versuchen geht hervor, daß mit fortschreitender Benützungsdauer der Patrone die Depression und die Kompression wächst, somit der Widerstand gegen das Durchatmen eine Erhöhung erfährt, was durch das Zusammensintern des Füllpräparates und die hiedurch bedingte Querschnittsverminderung be-

dingt wird. Diese Zunahme des Atmungswiderstandes vom Beginn des Versuches bis zur Erschöpfung der Patrone beträgt in unseren Fällen maximal 60 mm Wassersäule.

c) Die Depression und Kompression sind am größten in der Nähe des Mundes und nehmen sodann gegen den Atmungssack hin stetig ab, was ja selbstverständlich ist.

d) Bei und nach intensiven Arbeitsleistungen steigt infolge des erhöhten Luftbedarfes und der hiemit zusammenhängenden größeren Durchatmungsgeschwindigkeit auch die Depression und Kompression.

e) Durch das Einsetzen des Drahtnetzzyinders in das untere Querrohr erfährt das Durchatmen einen vermehrten Widerstand und beträgt diese Steigerung 10 bis 15 mm Wassersäule.

f) Weiters fragt es sich um den Atmungswiderstand bei Benützung zweier oder einer Patrone bzw. bei Benützung der beiden Aktionspatronen und der einen Rückzugspatrone?

Wie leicht einzusehen, hat man für das Durchtreiben derselben Atmungsmenge im Falle der Benützung zweier Patronen den doppelten Durchgangsquerschnitt zur Verfügung, weshalb in diesem Falle der Atmungswiderstand geringer ausfallen muß. Dies bestätigen auch die Versuche. Es beträgt die Erhöhung des Atmungswiderstandes bei der Benützung einer Rückzugspatrone gegen zwei Aktionspatronen 20 mm in der Depression und 25 mm Wassersäule bei der Kompression.

g) Schließlich handelt es sich um den Einfluß der Siebeinlage am oberen Ende der neuen Pneumatogenpatrone oder um den Unterschied in dem Atmungswiderstand bei der alten und neuen Patrone?

Da bei der neuen Patrone die Atmungsluft drei nahe aneinanderliegende engmaschige Drahtnetze — mit 400 Maschen pro Quadratcentimeter — mehr passieren muß, so ist einleuchtend, daß bei der neuen Patrone ein größerer Widerstand gegen das Durchatmen vorhanden sein muß, was auch die Versuche bestätigen u. zw. ist der Widerstand der neuen Patrone um 10 mm Wassersäule höher als jener der alten Patrone: 25 bis 30 mm bei der Depression und 35 bis 40 mm bei der Kompression, 35 bis 40 mm bei der Depression und 45 bis 50 mm bei der Kompression.

h) Zu Beginn der Apparatenbenützung ist der Atmungswiderstand am geringsten bei der Type II mit Benützung der alten Patronen ohne Siebeinlage und ohne Drahtnetzzyinder im unteren Querrohr u. zw. beträgt die Depression 25 bis 30 mm und die Kompression 35 bis 40 mm.

Das Maximum des Atmungswiderstandes besitzt die neueste Pneumatogentype IIb mit Benützung des Drahtnetzzyinders im unteren Querrohr sowie mit Benützung der neuen Patrone mit Siebeinlage. Die Depression beträgt 35 bis 40 mm und die Kompression 45 bis 50 mm, beide Werte bei nicht eingesetztem Drahtnetzzyinder, während bei eingeschraubtem Drahtnetzzyinder im unteren Querrohr sich die Depression mit 45 bis 50 mm und die Kompression mit 55 bis 60 mm berechnet.

(Fortsetzung folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.670. — Frederick James Mac Garvey in Glinik Maryampolski (Galizien). — **Elastischer Lagerbock für Tiefbohrschwengel.** — Bei Tiefbohrungen nach kanadischem oder ähnlichem System werden die bei jedem Hub auftretenden Erschütterungen seit jeher stark als Nachteil empfunden, da dieselben sehr ungünstig auf den ganzen Bohrmechanismus wirken. Man hat sich daher bemüht, durch unterschiedliche Anordnung von Federn den starren Mechanismus elastisch zu machen, um das Beharrungsvermögen der in Bewegung zu versetzenden Bohrzeugmassen mit allmählich gesteigerter Kraft stoßfrei zu überwinden. Die verschiedenen bekannten Konstruktionen entsprechen dem gedachten Zwecke mehr oder minder, haben jedoch mit der ihnen eigenen ausschließlichen Verwendung von Federn verschiedene Nachteile. Im Sinne der vorliegenden Erfindung kommt als Hauptfaktor bei der elastischen Lagerung des Bohrschwengels der in der Zeichnung in Fig. 1 und 2 dargestellte Balken *a* der Holzkonstruktion des Bohrkranes in Betracht, welcher entweder massiv ist oder aus mehreren übereinander gelegten, am besten gehobelten Brettern besteht. Dieser Balken liegt mit entsprechender Spannweite auf den Balken *b* und *c* frei auf und bietet bei der Wahl eines entsprechenden Materials und ebensolcher Dimensionen eine elastische Unterlage für den Schwengel *s*. Um die volle Länge

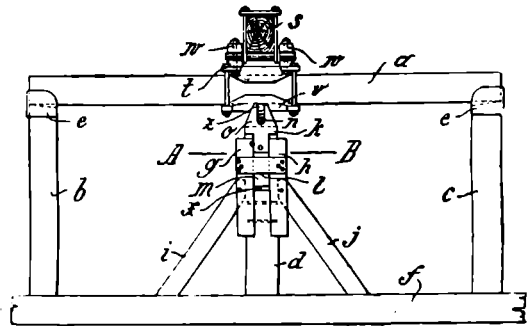


Fig. 1.

des Balkens *a* für eine geringe Einsenkung desselben auszunützen und um bei stärkerer Einsenkung dessen Spannweite zur Erhöhung der Tragkraft zu verkürzen, sind die Auflagerflächen an den Balken *b* und *c* im Sinne einer Zylindermantelfläche gegen den Balken *a* abgerundet. Dieselben sind ferner an drei Seiten von einem überragenden Eisenbleche *e* umgeben, um seitliches Abgleiten des Balkens *a* zu verhindern. Die Dimensionen des Balkens *a* müssen so gewählt werden, daß dessen Elastizität bereits bei Stößen von geringer Kraft, also auch bei geringem Gewichte des Bohrzeuges, zur Geltung kommt. Unter dieser Voraussetzung würde allerdings bei hohem Bohrzeuggewicht eine permanente Durchbiegung des Balkens eintreten und die zur elastischen Lagerung des Schwengels notwendigen Schwingungen könnten nicht mehr stattfinden. Diesem Umstande ist jedoch durch eine einfache Vorrichtung Rechnung getragen. Dieselbe befindet sich unter der meist beanspruchten Stelle des Balkens *a* und besteht aus einem kurzen Holzstücke *d* von quadratischem oder rechteckigem Querschnitt, welches am Fundamente *f* befestigt ist. An demselben verschraubt befinden sich zwei eiserne Schienen *g* und *h* von entsprechendem Profil, als welche in der vorliegenden Ausführungsform I-Träger gewählt sind. Diese Schienen sind durch Laschen *l* fest verbunden und durch Streben *i* und *j* gegen das Fundament *f* abgestützt, ferner je nach der Konstruktion des Bohrkranes mittels sonstiger Verbindungen starr befestigt. Hiedurch bilden diese Schienen eine sichere Führung für ein elastisches Element, welches zwischen denselben höher oder tiefer gestellt werden kann. Dasselbe besteht in vorliegender Ausführungsform aus einem zwischen die Schienen *g* und *h* passenden Holzstücke *m*, welches an seinem Kopfende mit einer eisernen Kappe *k* ver-

sehen ist, welche vorerst dazu dient, eine oder mehrere Federn von beliebiger Form oder auch einen Gummipuffer aufzunehmen, gegen welche der Balken *a* bei stärkerer Einsenkung drückt, wodurch er in der angestrebten Wirkung unterstützt wird. Die Kappe *k* ist ferner an zwei Seiten mit zur Längsrichtung des Balkens *a* parallelen, gabeligen Ansätzen *o* versehen, in deren Schlitz die an dem Balken *a* in später beschriebener Weise befestigten Zapfen *z* eine vertikale Führung erhalten. Dadurch, daß die Ansätze *o* der Kappe *k* horizontale Bewegungen des Balkens *a* verhindern und durch die beschriebene Führung der Zapfen *z* sind andere als rein vertikale Schwingungen des erwähnten Balkens unmöglich gemacht. Durch das in den beiden Schienen *g* und *h* vertikal verstellbare, elastische Element ist die Regulierbarkeit der Schwingungen des Balkens *a* in folgender einfacher Weise gegeben: Indem unter das Holzstück *m* bei *x* Keile oder dgl. getrieben werden, wird dasselbe bzw. die auf demselben vorgesehenen elastischen Mittel, wie Federn oder Gummipuffer, gegen den Balken *a* gedrückt;

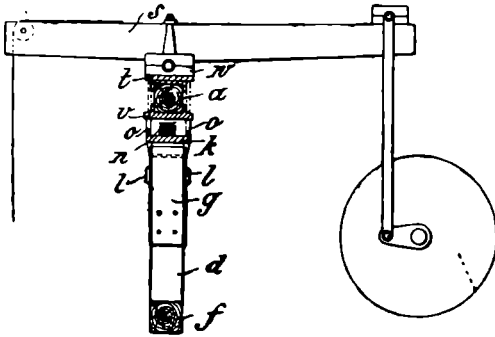


Fig. 2.

hiedurch kann dessen Elastizität in jedem gewünschten Grade unterstützt werden. Die an den Balken *b* und *c* vorgesehenen Eisenblechränder, ferner die durch die Gabeln *o* erfolgende Führung des Balkens *a* dienen gleichsam auch als Schutzvorrichtung für die Bedienung, da der Balken und hiemit auch der Schwengel selbst bei eintretendem Bruche des ersteren, welcher unter normalen Umständen allerdings nicht stattfinden kann, in seiner Lage verbleiben muß. An dem Sattel sind die Wellager *w* des Schwengels verschraubt, zu welchem Zwecke an demselben entsprechende Pratzen vorgesehen sind. An der unteren Seite des Balkens *a* befindet sich der Gegensattel *v*, welcher analog dem oberen Sattel geformt ist, nur befinden sich an demselben außer den zur gegenseitigen Verschraubung notwendigen Pratzen noch die bereits früher erwähnten Zapfen *z*. Durch die Anwendung der beiden beschriebenen Sättel wird die volle Schwingungsfreiheit des Balkens *a* gesichert und eine schädliche Querschnittsverminderung desselben durch Einziehen von Schrauben u. dgl. vermieden. Alle Teile der den Erfindungsgegenstand bildenden Vorrichtung können statt der hier in Holz bzw. Eisen gedachten Ausführung auch aus einem anderen entsprechenden Material angefertigt werden.

Notizen.

Königliche Technische Hochschule zu Aachen. Fachrichtungen: Architektur, Bauingenieurwesen einschließlich Wasserbau, Maschineningenieurwesen, Elektrotechnik, Bergbau, Chemie, Nahrungsmittelchemie und Elektrochemie, Eisenhüttenwesen, Metallhüttenwesen einschließlich Elektrometallurgie, allgemeine Wissenschaften (auch für Lehramtskandidaten der Mathematik und Naturwissenschaften) Wirtschafts- und Verwaltungswissenschaften für industrielle und koloniale Unternehmungen sowie Feuerversicherungs-Ingenieurwesen. Im Winterhalbjahr 1909/1910 beginnen die Einschreibungen am 11. Oktober, die Vorlesungen am 18. Oktober. Programm wird

nach Einsendung von 60 Pfg. im Inland, von 80 Pfg. nach dem Ausland vom Sekretariat übersandt.

Fortschritte im Lokomobilbau. Neuere Prüfungen des Herrn Obergeringieurs Hilliger vom Berliner Dampfkessel-Revisionsverein an einer von R. Wolf, Magdeburg-Buckau, gebauten 100 pferdigen Patent-Heißdampf-Lokomobile ergaben einen Kohlenverbrauch von 0,404 kg pro gebremste Pferdestärke und Stunde. Damit sind alle bisher bei Dampfmaschinen, Dampfturbinen und Lokomobilen ermittelten Verbrauchszahlen erheblich unterschritten.

Geschäftsbericht der Urikány-Zsilthaler Ungarischen Kohlenwerks-Aktiengesellschaft pro 1908. In der kürzlich stattgefundenen Generalversammlung dieser Gesellschaft wurde beschlossen, von dem nach Vornahme der statutenmäßigen Wertabschreibungen verbleibenden Reingewinn von K 1,292.020 den Betrag von K 127.043 dem ordentlichen Reservefonds zuzuführen, als 8¹/₂ prozentige Dividende für das Geschäftsjahr 1908 K 787.500 zur Verteilung zu bringen, K 240.000 als außerordentliche Dotierung dem Wertabschreibungs-Reservefonds, K 10.000 dem Pensionsfonds der Angestellten zuzuweisen und K 23.467 auf neue Rechnung vorzutragen. Der Bericht der Direktion konstatiert, daß die Kohlenproduktion der Lupényer Gruben der Gesellschaft im Jahre 1908 400.170 t betragen hat und um 28.470 t höher war als im Vorjahre. Infolge der fortgesetzten ungünstigen Arbeiterverhältnisse, bzw. des kontinuierlich anhaltenden drückenden Arbeitermangels konnte die Leistungsfähigkeit der Gruben nicht voll ausgenutzt werden. Die lebhafteste Nachfrage, welche sich dank der bekannten vorzüglichen Qualität der Lupényer Kohle für dieselbe zeigte und es ermöglichte, daß die abgelaufenen Lieferungsverträge zu günstigen Bedingungen erneuert werden konnten, gestattet die Verteilung einer höheren Dividende, obwohl die Gesteuerungskosten gegenüber dem Vorjahre neuerlich eine nicht unwesentliche Erhöhung erfahren haben. Die im April 1908 in Betrieb genommene Koks- und Nebenproduktenanlage entspricht vollkommen den gestellten Erwartungen und die gesamte Produktion an Teer und schwefelsaurem Ammoniak fand zu lohnenden Preisen schlanken Absatz. Die Gesellschaft ist unaufhörlich bemüht, das Los ihrer Arbeiter zu verbessern und hat aus diesem Grunde ihre Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen auch im verflossenen Jahre mit Aufwand sehr bedeutender Kosten erweitert. Die bisherigen Mitglieder der Direktion und des Aufsichtsrates, deren Mandat abgelaufen war, wurden wiederberufen und Graf de Bellescise zum Präsidenten und Adolf von Ullmann zum Vizepräsidenten der Gesellschaft wiedergewählt. Auszüglich nach „Pester Lloyd“ vom 28. Mai 1909.

Ankauf des Komlóer Kohlenwerkes in Ungarn durch den ungarischen Staat. Die Komlóer Steinkohlengrube in Ungarn, früher im Besitze der Familie Engel, ging im Jahre 1907 durch Vermittlung der Ungarischen Kreditbank in den Besitz einer Aktiengesellschaft über und wurde im Februar d. J. durch den ungarischen Staat erworben. Am 21. Februar d. J. hat eine vom ungarischen Finanzministerium entsendete Kommission dieses Kohlenwerk übernommen und es soll der Grubenbetrieb wesentlich erweitert werden. Nach „Jó szerencsét“ Nr. 21 und 22, 1909.

Literatur.

Grundriß über Aufschluß, Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau von Lagerstätten. Von Prof. Ludwig Kirschner. Mit 168 Abbildungen im Text und 31 lithographischen Tafeln in besonderem Bande. Verlag von Franz Deuticke, Leipzig und Wien, 1909.

Das Werk ist in erster Linie für die Studierenden gedacht, denen das Verständnis der Vorlesungen erleichtert, das Nachschreiben und ebenso zeitraubende wie mühevoll Ab-

zeichnen erspart werden soll. Gleichwohl wird das Buch nicht allein dieses Ziel erreichen, sondern auch dem Fachmann von Nutzen sein. Dem Rahmen des Werkes entsprechend beschränkt sich die Behandlung des Stoffes nur auf das Wesentliche, stützt sich dabei stets auf Beispiele aus der Praxis, auch finden die Fortschritte der neueren Zeit gebührende Würdigung.

Der Aufschluß, die Aus- und Vorrichtung werden auf 70 Seiten besprochen, der übrige, breitere Raum von 110 Seiten ist für die Erklärung der gebräuchlichen Abbauverfahren vorbehalten. Die Tafeln sind mit großer Sorgfalt ausgeführt und bilden eine wertvolle Beigabe. Die zur Bezeichnung der Textfiguren gewählte Schrift aber kann nicht zweckmäßig genannt werden. Die Gliederung des Stoffes in 104 Paragraphen fördert seine Übersichtlichkeit wenig, auch die Betrachtung des Schachtabteufens im Brüxer Reviere nach Erläuterung des dortigen Abbauverfahrens trifft an jener Stelle wohl jeder Leser ganz unvernünftig. Im § 2 gibt der Verfasser die Länge des Příbramer Josef II-Erbstollens samt Flügelschlägen mit 8.6 km an. Sie beträgt jedoch 7832 m ohne Flügel- und Aufschlußschläge, 21.906 m mit ihnen. Bei Anführung der im Bergbau bisher erreichten größten Tiefen könnte mit der Bemerkung im § 5, daß beim Příbramer Bergbau im Jahre 1875 die Tiefe von 1000 m erreicht wurde, leicht die Meinung entstehen, als ob er nur diese Tiefe aufweise. Indessen hatten mit Schluß des Jahres 1908 die dortigen Schächte bereits nachstehende Tiefen:

Maria Schacht	1162.5 m
Adalberti-Schacht	1150.0 "
Franz-Josef-Schacht	1118.8 "
Anna-Schacht	1106.7 "
Prokopi-Schacht	1063.4 "

Die öfter wiederkehrenden Härten im Ausdrucke, darunter das beharrliche Hinweglassen der Artikel, nebenher einige, bei genauer Korrektur leicht vermeidliche Druckfehler, wirken beim Lesen des Buches zwar störend, vermögen aber seinen unbestreitbaren Wert nicht zu schmälern. H. S.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 2. August l. J. dem Maschinenwärter Karl Láska am Ida-Schachte der Witkowitz Steinkohlengruben in Hruschau das silberne Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den absolvierten Hörer der Rechte und des Bergwesens, Dr. Peter Schwaiger,

als Bergbauleven in den Stand der Bergbehörden aufgenommen und zur praktischen Ausbildung im Bergbaubetriebe der k. k. Bergdirektion in Brüx zur Dienstleistung zugewiesen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergmeister in prov. Eigenschaft Johann Nager von der Bergverwaltung Kirchbichl zur Bergverwaltung Klausen und den Bergmeister Richard Sedlaczek von der Bergdirektion Brüx zur Bergverwaltung Kirchbichl überstellt.

Erkenntnis.

Vom k. k. Revierbergamte Graz wird im Einvernehmen mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft Feldbach über das Ansuchen des Stadtamtes Fürstenfeld de praes. 4. März 1909, Z. 1918 um Feststellung eines Schutzgebietes gegen Schurf- und Bergbaubetrieb für die neue nördlich der Feistritz befindliche städtische Wasserversorgungsanlage auf Grund des Ergebnisses der am 18. Mai 1909 durchgeführten örtlichen Erhebung im Sinne der §§ 18 und 222 a. B. G. aus öffentlichen Rücksichten ein Schutzrayon festgesetzt:

Diesen Schutzrayon umfassen die nachstehenden Begrenzungen: Die Reichstraße von der Landesgrenze nächst Rudersdorf bis zur Abzweigung der Bezirksstraße Fürstenfeld-Bierbaum, sodann diese Bezirksstraße bis zur Straßenabzweigung nach Deutsch-Kaltenbrunn, hierauf die Landesgrenze gegen Ungarn bis zum erstgenannten Punkte der Reichsstraße.

Innerhalb des bezeichneten Schutzgebietes ist bis zur rechtskräftigen Aufhebung oder Abänderung dieses Erkenntnisses jede Arbeit, welche die Aufsuchung oder Gewinnung von vorbehaltenen Mineralien (§ 3 a. B. G.) zum Gegenstande hat, ohne Ausnahme untersagt.

Dieses Erkenntnis gründet sich einerseits auf die große volkswirtschaftliche Wichtigkeit, welche die neue Wasserversorgungsanlage der Stadtgemeinde Fürstenfeld für die bisher unzureichende Wasserversorgung der genannten Stadtgemeinde besitzt, andererseits auf den Umstand, daß nach dem Gutachten des geologischen Sachverständigen Schurf- oder Bergarbeiten, welche die wasserundurchlässige Hangendecke innerhalb des festgesetzten Umkreises durchstoßen, die Wasserführung in den wasserführenden Schichten und die Druckverhältnisse in den bestehenden Brunnen ungünstig beeinflussen würden. Zur Hintanhaltung dieser Gefährdung des Bestandes der die Wasserversorgungsanlage speisenden artesischen Wasser erscheint daher die Festsetzung eines Schutzraumes, innerhalb dessen die Hangendecke intakt bleiben muß, unbedingt verboten.

Graz, am 26. Juni 1909.

Vom k. k. Revierbergamte.

Metallnotierungen in London am 13. August 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 14. August 1909.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.
			von			bis			
			£	sh	d	£	sh	d	
		%							
Kupfer	Tough cake	2 1/2	62	0	0	63	0	0	62.0.0
"	Best selected	2 1/2	62	10	0	63	10	—	62.0.0
"	Elektrolyt.	netto	63	10	—	64	—	—	62.13.0
"	Standard (Kassa).	netto	60	1	3	60	1	3	58.15.0
Zinn	Straits (Kassa)	netto	134	15	—	135	—	—	132.3.3
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/3	12	12	6	12	15	0	12.13.6
"	English pig, common	3 1/8	12	15	0	13	—	—	12.8.9
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	17	6	22	—	—	21.18.6
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/3	29	—	—	30	—	—	29.12.0
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	5	0	8	0	0	*)8.5.0

Juli 1909

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montan-departements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Versuche mit Kohlenstaub im Versuchstollen des Rossitzer Steinkohlenrevieres. — Belastungsausgleich bei Fördermaschinen und Walzwerken. (Fortsetzung.) — Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiordnungen Deutschlands und Österreichs. (Fortsetzung.) — Kurze Mitteilungen über den VIII. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie und Bemerkungen über die Beteiligung Österreichs an demselben. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Juli 1909. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Versuche mit Kohlenstaub im Versuchstollen des Rossitzer Steinkohlenrevieres.

Verfaßt vom k. k. Oberbergkommissär Dr. Czaplinski und Werksdirektor Jičinský.

I. Bericht.

(Hiezu Tafel III.)

I. Zweck der Versuche.

Die Versuche bezwecken, in Fortsetzung der eingangs erwähnten Untersuchungen, die Feststellung der Bedingungen, unter welchen Kohlenstaub, namentlich derjenige des Rossitzer Revieres, selbst bei Abwesenheit von Methan zur Explosion gebracht werden kann und die Prüfung der Wirkung, bzw. Brauchbarkeit der bisher angewendeten oder angeregten Mittel zur Abschwächung oder Verhütung von Kohlenstaubexplosionen. Es handelt sich also vor allem um die Feststellung der Wirkungen von Wasserschleiern, von nassen und trockenen staubfreien Zonen, und ferner von trockenen Gesteinsstaubzonen.

Weitere Versuche werden sich auf Kohlenstaub bei Anwesenheit von explosiblen Gasen erstrecken.

II. Beschreibung des Versuchstollens und der zugehörigen Einrichtungen.

Der 293·7 m lange Stollen (Fig. 1 und 2) ist nächst seinem abgemauerten Mundloche mit einem 4·5 m tiefen Einsteigschachte *a* versehen und endet in eine Explosionskammer *b*, welche ihn abschließt. In 76·3 m

Im Jahre 1908 hat das „Ständige Komitee zur Untersuchung von Schlagwetterfragen in Wien“ den Beschluß gefaßt, die vor Jahren mit Ostrauer und Rossitzer Kohlenstaub unternommenen Versuche fortzusetzen.¹⁾

Die Durchführung dieses Beschlusses wurde den Verfassern des vorliegenden Berichtes übertragen und es beteiligten sich an den diesbezüglichen Arbeiten außerdem die Komiteemitglieder Oberbergverwalter Schulz und Oberingenieur Panek.

Als Versuchstrecke wurde ein entsprechend hergerichteter Stollen in Babitz bei Segengottes gewählt.

Die Ergebnisse der derzeit noch nicht abgeschlossenen Versuche werden seinerzeit in den Mitteilungen des ständigen Komitees veröffentlicht werden, es dürfte jedoch zeitgemäß sein und die weiteren bergmännischen Kreise interessieren, über die bisher gewonnenen Resultate schon früher orientiert zu sein.

¹⁾ Verhandlungen des Zentralkomitees der österreichischen Kommission zur Ermittlung der zweckmäßigsten Sicherheitsmaßregeln gegen die Explosion schlagender Wetter. Wien, k. k. Hof- und Staatsdruckerei, 1888 bis 1890. Rudolf Schneider: Über Kohlenstaubexplosionen. „Österr. Ztschr. für B.- u. Httw.“ 1885, Seite 87, 491, 509, 620, 638.

Fig. 1—2 Versuchstollen. (1:2000.)

Fig. 1. Profil.

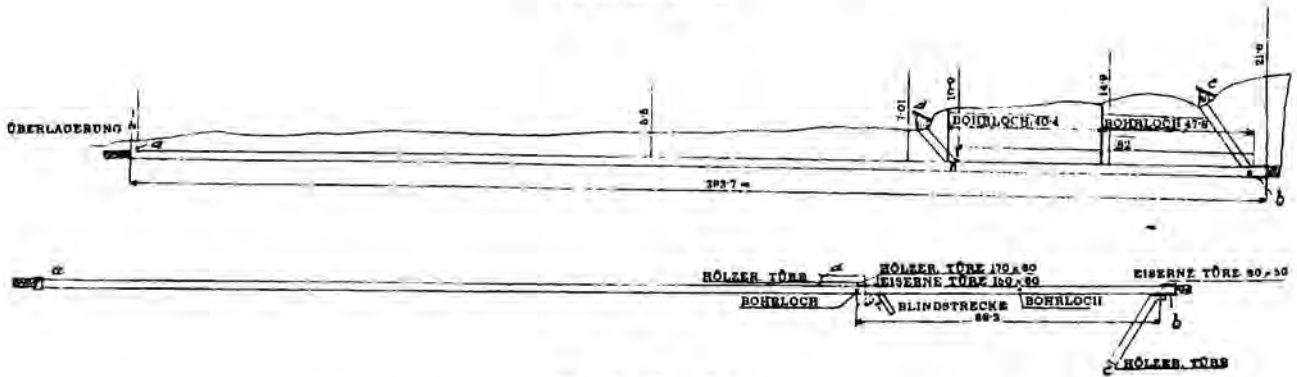


Fig. 2. Grundriß.

Entfernung von der Kammer zweigt eine 7.6 m lange Blindstrecke ab. Das Mundloch und zwei Fahrschächte *c* und *d*, von denen der erstere knapp vor der Explosionskammer, der letztere 82.0 m vor derselben in den Stollen einmünden, ermöglichen die Ventilation und Befahrung des Stollens sowie die Beobachtung der Vorgänge in demselben während und nach der Explosion. Die Überlagerung beträgt 2 m bis 21.6 m und ist in der Figur 1

der Sohle beträgt 1.02 m, der Querschnitt 2.2 m². Gegen den Fahrschacht *d* wird die Höhe des Stollens allmählich 2.08 m, der Querschnitt desselben 2.6 m² und noch weiter, zum Mundlochschaft, die Höhe 2.4 m, der Querschnitt 3.4 m².

Die am Stollenende aus Beton hergestellte, mit einem Gewölbe von 6 cm Pfeilhöhe versehene Explosionskammer *b* (Fig. 3 bis 5) ist 1.3 m breit, 1.7 m tief

Fig. 3—5 Explosionskammer. (1:100.)

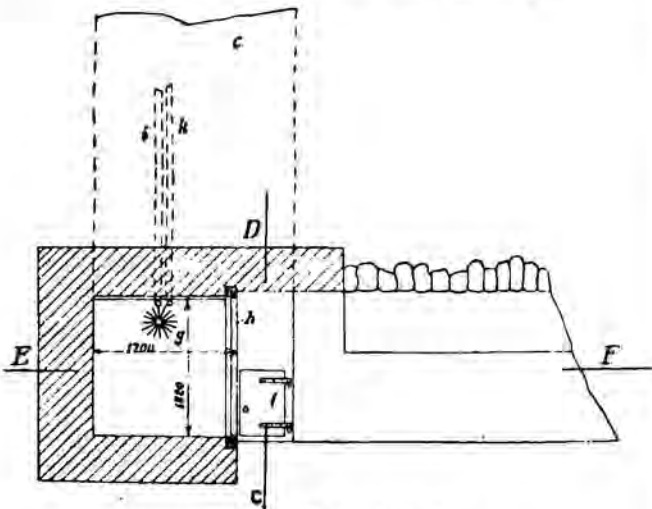


Fig. 3. Vertikalschnitt.

ersichtlich. In 47.8 m und in 88.2 m von der Explosionskammer entfernt, ragen in den Stollen durch Bohrlöcher je zwei Rohre; durch eines derselben wird Kohlenstaub in den Stollen geschüttet, während das zweite die Transmission für die Vorrichtung zur Kohlenstaubaufwirbelung enthält.

Der teilweise in Bruchsteinmauerwerk von 45 cm Stärke, teilweise in Ziegelmauerwerk von 16 cm Stärke gehaltene Stollen ist gewölbt, bei der Explosionskammer an der Sohle 1.30 m, an den Widerlagern 1.44 m breit und im Scheitel 1.74 m hoch. Der Kämpferabstand von

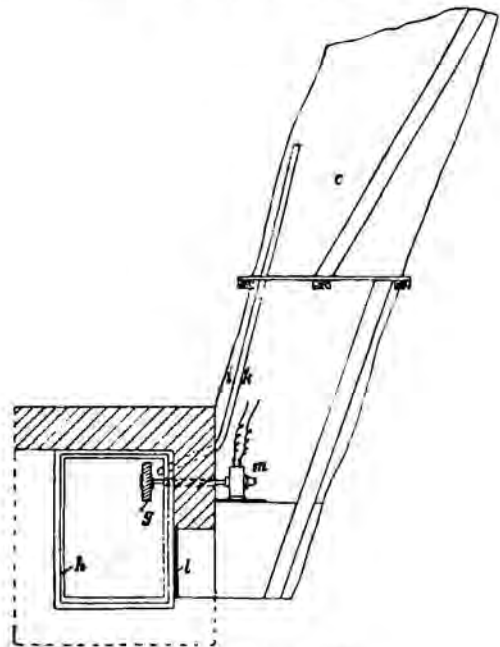


Fig. 4. Schnitt CD.

und im Scheitel 1.82 m hoch. Gegen den Stollen kann sie mittels eines mit Papier verklebten Holzrahmens *h* verschlossen werden. In die Kammer münden durch den daneben befindlichen Fahrschacht *c* zwei Rohre *i* und *k* von 65 mm, bzw. 35 mm lichte Weite, durch welche Kohlenstaub eventuell Gase von obertags eingeleitet werden können. Der Fahrschacht *c* mißt 22.5 m flach, 21 m seiger, ist in Zimmerung gesetzt und hat im Lichten

gemessen eine Breite von 1·2 m, eine Höhe von 1·9 m. Dieser Fahrtschacht ist teils mit Treppen, teils mit Fahrten versehen, oben mit einer Bretttertür, unten mit einer eisernen 0·82 m hohen, 0·5 m breiten, 10 mm starken, in den Stollen sich öffnenden Tür *l*, die mit dem Stollenstoße glatt abschließt, absperrbar.

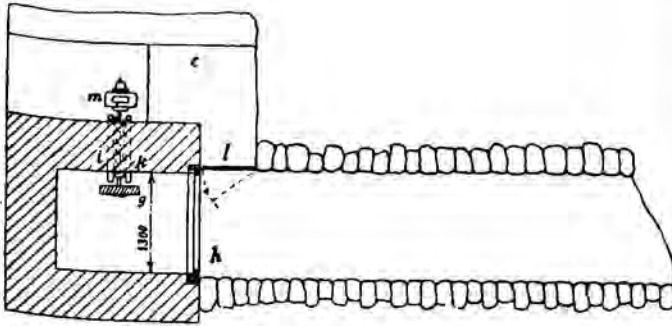


Fig. 5. Schnitt EF.

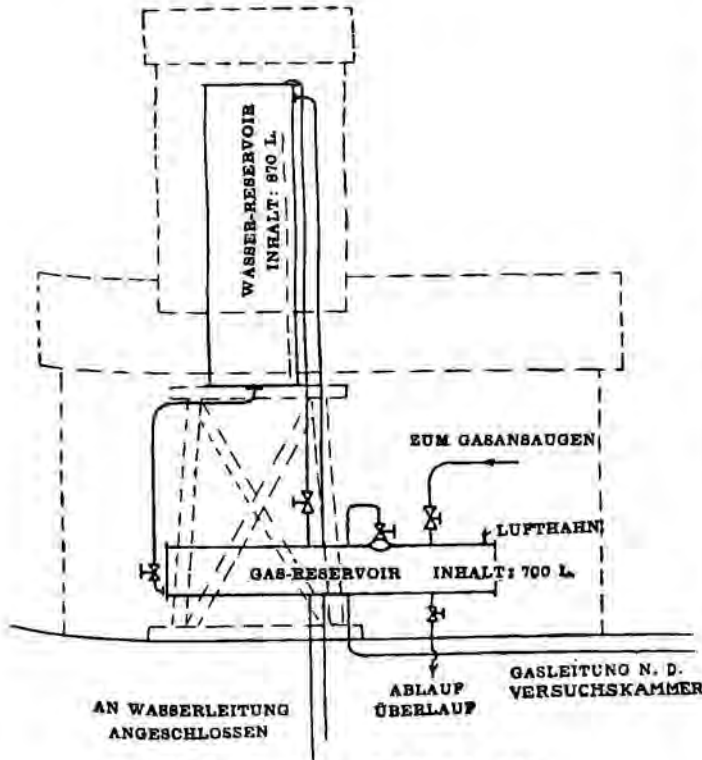


Fig. 6. Gasstation (1:7.5). Ansicht.

Durch diesen Fahrtschacht gehen die zwei erwähnten Rohre, ferner eine elektrische Leitung zum Antrieb eines Motors *m*, welcher am Fuße des Schachtes montiert ist und das Flügelrad *g* in der Explosionskammer betätigt. Nächst der Tagesöffnung dieses Fahrtschachtes ist in einem hölzernen Baue eine Gasstation (Fig. 6) hergerichtet, die aus einem geeichten schmiedeisernen Wasserreservoir und einem Gasreservoir zwecks Einführung eines bestimmten Gasgemisches in die Explosionskammer besteht.

Der Fahrtschacht *d* (Fig. 1 und 2) hat flach gemessen eine Länge von 13·5 m, seiger gemessen eine Tiefe von 9·9 m, ist ebenfalls in Zimmerung gesetzt, mit Treppen versehen und oben sowie unten, und zwar hier glatt mit dem Stollenstoß abschneidend, mit je einer hölzernen nach außen sich öffnenden Bohlentür absperrbar. Die lichte Höhe dieses Fahrtschachtes beträgt 1·8 m, die Breite 1·2 m. Für die später vorzunehmenden Versuche ist diese Bohlentür durch eine kleine eiserne in Mauerung gesetzte Tür von 1·5 m Höhe, 0·6 m Breite und 10 mm Stärke ersetzt worden. Diese Tür öffnet sich in den Stollen und kann mittels eines Riegels abgesperrt werden.

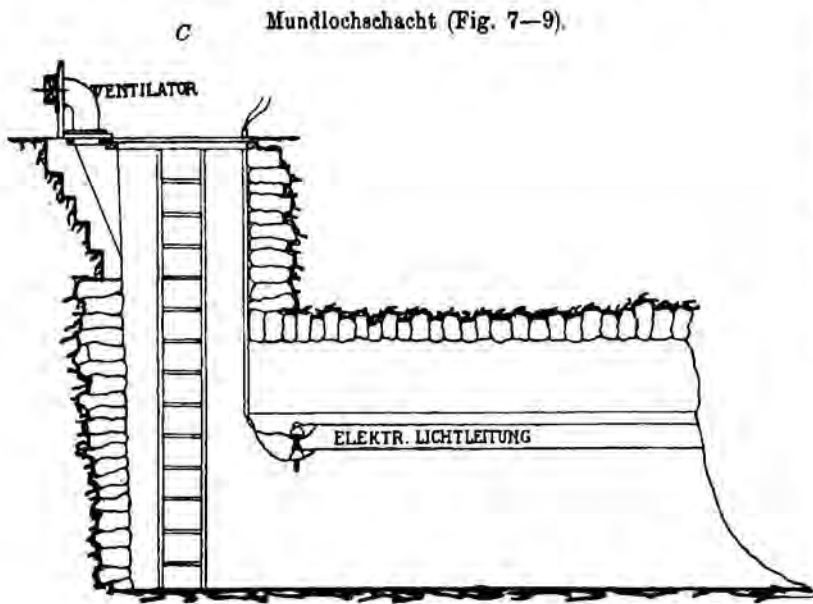
Der Mundlochschaft *a* von 1·7 × 1·85 m Querschnitt (Fig. 7 bis 9) ist mit einer Fahrt versehen, kann mittels Bohlen zugedeckt werden und wird mitunter als Ausziehschacht benützt.

Die Beleuchtung des Stollens besorgen elektrische mit Schutzglas versehene Glühlampen, welche in kleine, in die Stollenstöße ausgesparte Nischen eingehängt sind.

Die Ventilation des Stollens erfolgt im Sommer durch einen am Mundlochschafter befindlichen, elektrisch angetriebenen Ventilator, welcher 20 m³ Luft pro Minute ansaugt; derselbe wird demnächst durch eine größere Wettermaschine ersetzt werden. Im Winter liefert die natürliche Wetterführung bis 90 m³ Luft pro Minute und ist derart kräftig, daß die Versuche bei abgestelltem Ventilator vor sich gehen können.

Kohlenstaubstreuungen werden im Stollen auf verschiedene Arten bewerkstelligt. Ruhende Staubansammlungen erzielt man dadurch, daß im Stollen auf eisernen Haken von 5 zu 5 m hölzerne jalousieartige Rechen (Fig. 10) aufgehängt werden, deren Brettchen vor dem Schuß mit entsprechenden Staubmengen beschüttet werden; ferner kann auch Staub auf Holzlatten gestreut werden, welche an den Stößen des Stollens schräge befestigt sind. In der Luft schwebender Staub wird durch Kohlenzerstäuber (Fig. 11) erzielt. Diese bestehen aus hölzernen Flügelrädern *g*, die in rotierende Bewegung gesetzt werden und denen mittels eigener Rohre *i* Staub zugeführt wird. Es wird dadurch eine kräftige Aufwirbelung des Kohlenstaubes erzielt, der lange Zeit und fein verteilt in der Luft schweben bleibt. Ein elektrisch angetriebenes Flügelrad befindet sich in der Explosionskammer, ein zweites durch ein Räderwerk *r* von Hand aus zu betätigendes Flügelrad in 47·8 m und ein drittes, ebensolches, in 88·2 m Entfernung von der Kammer.

Nasse Zonen und Wasserschleier werden durch Anschluß an eine im Stollen und im Fahrtschachte *c* in die Sohle verlegte Wasserleitung von 60 mm Weite hergestellt. Entsprechende, mit Ventilen versehene Abzweigstücke ermöglichen die Ansetzung von beliebig langen Schläuchen, die eine vollkommene Berieselung aller Stöße binnen kürzester Zeit gestatten. Wasserschleier kommen entweder als Kegelschleier oder als Flächenschleier zur Verwendung.



D Fig. 7. Schnitt A-B.

Die Kegelschleier (Fig. 12) werden durch zwei Wasserkegel gebildet, die je einer Firsten- und Sohlendüse entströmen und den Querschnitt der Strecke vollkommen durch Wasser absperrn. Beim Flächenschleier

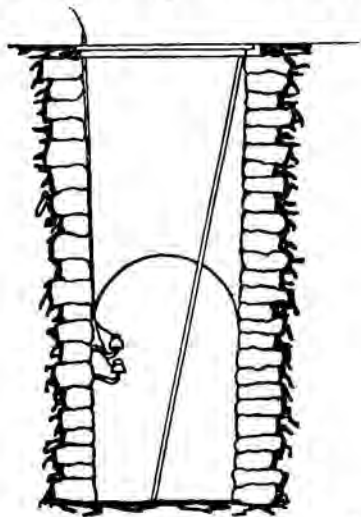


Fig. 8. Schnitt C-D.

(Fig. 13) entströmt das Wasser einem am Umfange der Strecke eingelegten Rohre, welches mit zirka 1,5 mm großen, in Abständen von etwa 350 mm gebohrten Löchern versehen ist. Die einzelnen, aus den Öffnungen entströmenden Wasserstrahlen treffen sich gegenseitig und bilden einen vollkommenen Schleier.

Der Wasserdruck beträgt $4\frac{1}{2}$ at, der Wasserverbrauch pro Minute beim Kegelschleier 11 l und beim Flächenschleier 60 l.

Die Explosionsdrücke können durch ein Manometer und durch einen Federindikator bestimmt werden.

Diese Instrumente befinden sich außerhalb der Explosionskammer am Fuße des Fahr-schachtes c und sind mit der Kammer durch kurze Rohre verbunden. Der Indikator ist mit einer Trommel von 150 mm Durchmesser versehen, wird elektrisch in Rotation versetzt und zeichnet am Papierstreifen ein Diagramm auf, welches die während einer Explosion in der Kammer sich abspielenden Vorgänge darstellt. Das Manometer besitzt einen losen Zeiger, der von dem Instrumenten-zeiger mitgenommen wird und an der Stelle des höchsten Ausschlages stehen bleibt.

Die Beobachtung der Flammen-längen erfolgt an Schwefelzündhölzchen, die vor jedem Versuche in hölzerne, zylindrische Pföcke eingesetzt werden, welche von Meter zu Meter in die Stollenstöße eingelassen sind. Die Entfernungen von der Kammer sind von 5 zu 5 m an Blechtafeln markiert. Nach jedem Versuche werden die Schwefelhölzchen abgenommen und der Reihe nach in eine mit Nummern versehene

Tafel eingesetzt. Nachdem die Tafelnumerierung den Meterabständen von der Explosionskammer entspricht, ist es möglich, die jeweilige Flammenlänge an der Zündholztafel bis zu den unverbrannt gebliebenen Köpfen genau abzulesen.

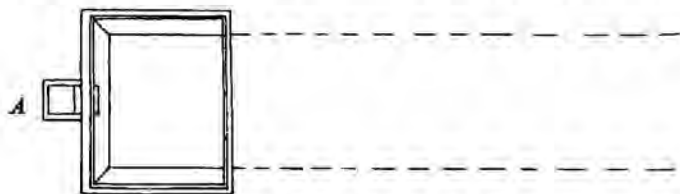


Fig. 9. Grundriß.

Bei starken Explosionen wird die Flamme mitunter auch bei der Tagesöffnung des Flachschattes d herausgetrieben und daselbst beobachtet, wenn die eiserne Tür, welche den Schacht unten absperrt, ausgehängt ist.

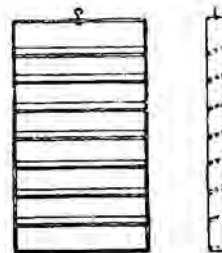


Fig. 10. Staubrechen (1:20).

Die Nachschwaden werden behufs Analyse gleich nach der Explosion aufgefangen. Zu diesem Zwecke wird in die erste Lampennische, in 10 m Entfernung von der Explosionskammer, eine mit Wasser gefüllte Probeflasche befestigt, welche unten mit einem leicht

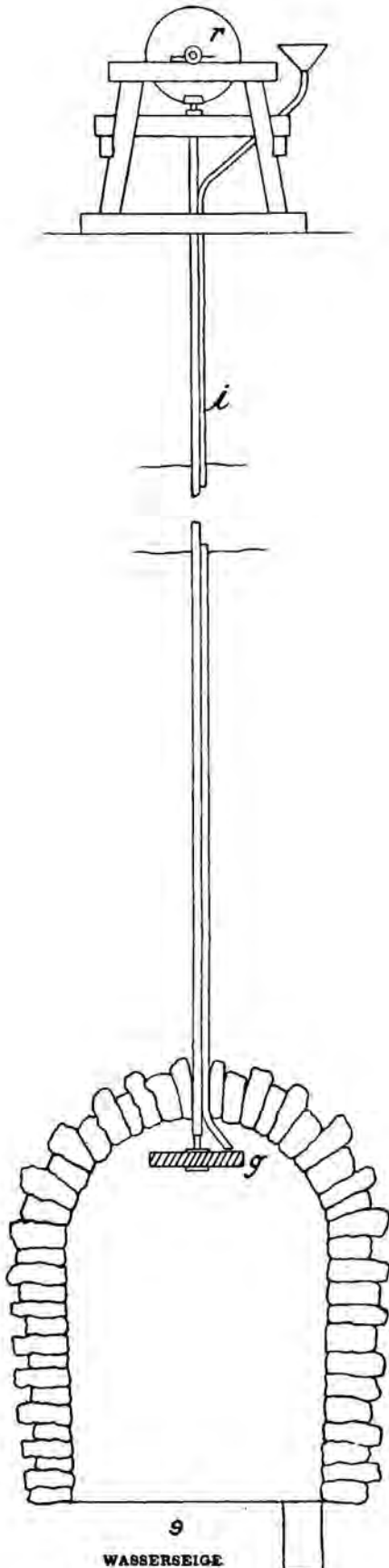
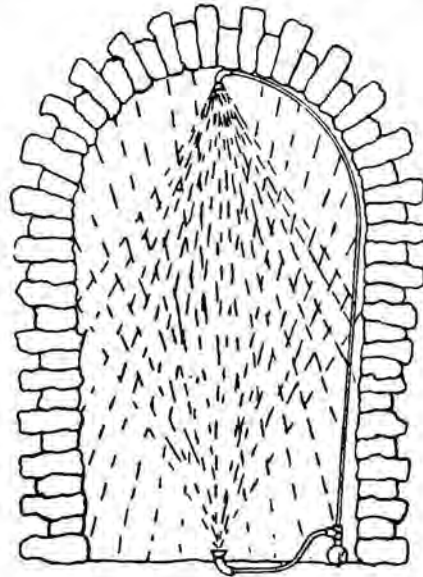


Fig. 11. Kohlenzerstäuber (1:15).

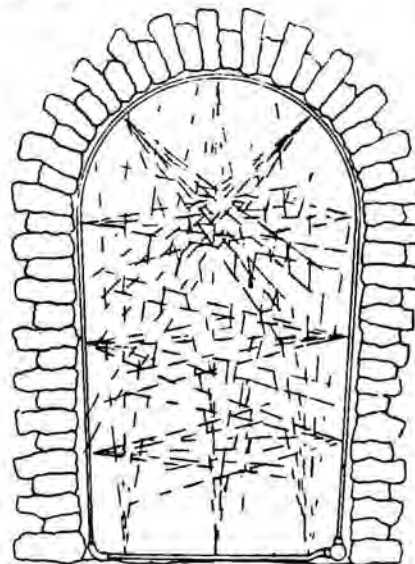
passenden Pfropfen abgeschlossen wird. Der Pfropfen wird mittels einer Schnur mit dem nächsten Staubrechen



WASSERLEITUNG

Fig. 12. Kegelschleier (1:15).

in Verbindung gebracht. Der Explosionsschlag schleudert den Rechen weg, reißt dabei den Pfropfen heraus und die Flasche fällt sich beim Entleeren mit den Nachschwaden.



GASROHR 7/8"

WASSERLEITUNG

Fig. 13. Flächenschleier (1:15).

Die chemische Analyse der Nachschwaden erstreckte sich auf die Bestimmungen von Kohlensäure mittels des Orsatapparates durch Kalilauge, von Kohlenoxydgas mittels des Nowitzky-Apparates durch Jodsäureanhydrid und Barytlauge, von Sauerstoff mittels des Orsatapparates durch alkalische Pyrogallussäure.

Die verschiedenen Analysen der Nachschwaden ergaben:

Kohlensäure	0·8 %	bis	6·45 %
Kohlenoxydgas	0·3 %	"	3·2 %
Sauerstoff	10·95 %	"	16·8 %

III. Verwendete Spreng- und Zündmittel und versuchte Kohlenstaubsorten.

Als Sprengmittel wurden bei den Versuchen Gelatinedynamit I von der Firma Dynamit Nobel, oder loses Schwarzpulver verwendet.

Die Zündung der Dynamitpatronen erfolgte dynamoelektrisch mit 1 g Zündkapseln meist freihängend, das Schwarzpulver wurde in einem Mörser lose eingestreut, mit einem ganz kurzen Papierpfropfen besetzt und mit Zündschnur gezündet. Die Bohrung im Mörser hat eine Länge von 450 mm und einen Durchmesser von 27 mm. Bei 300 g Schwarzpulver beträgt die Ladungslänge 370 mm, die Besatzlänge zirka 3 mm. Das Dynamit explodierte daher meist frei, das Schwarzpulver stellte bei der Explosion einen reinen ausblasenden Schuß dar.

Der bisher versuchte Kohlenstaub entstammte entweder den Aufbereitungsanlagen der Schächte oder er wurde in den Gruben selbst gesammelt. In beiden Fällen war es der feinste Flugstaub, der sich beim Stürzen der Kohle in Rättern oder in Schutten entwickelt und sich dann in den Aufbereitungsräumen oder in den Gruben an Gezimmern ansetzt. Von einer künstlichen Staub-

erzeugung durch Pulverisierung von Kohle, wie selbe z. B. bei den Versuchen in Altofts²⁾ vorgenommen wurde, haben wir Abstand genommen, da nur die in den Gruben tatsächlich vorhandenen Verhältnisse dargestellt werden sollten.

Die meisten Kohlenstaubarten wurden auf Feinheit geprüft und auf Feuchtigkeit, Asche und flüchtige Bestandteile untersucht. Die Bestimmung der Feinheit erfolgte durch Absiebung des Staubes auf Seidengazesieben von 900, 1160, 1850 und 3480 Maschen pro 1 cm². Die Grubenfeuchtigkeit wurde durch Gewichtsverlust bei einstündiger Trocknung bei 100° bis 110° C, der Aschengehalt durch 1½ stündiges Ausglühen und die flüchtigen Bestandteile durch 3½ Minuten andauerndes schwaches und ebenso langes scharfes Ausglühen einer vom hygroskopischen Wasser befreiten Probe unter Luftabschluß bestimmt.

Die bisher untersuchten Kohlenstaubsorten hatten einen Feuchtigkeitsgehalt von 0·58 bis 4·5 %, einen Aschengehalt von 9 bis 17 % und enthielten 19·2 bis 22·8 % flüchtige Bestandteile.

Der feinste Staub hinterließ auf einem Siebe von 3480 Maschen pro 1 cm² 3·8 % Rückstand, der gröbste Staub einen Rückstand von 19·5 % auf einem Sieb von 1160 Maschen pro 1 cm².

²⁾ Mittel zur Verhütung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen. „Österr. Ztschr. f. B.- u. Httw.“, 1909, Seite 209. (Schluß folgt.)

Belastungsausgleich bei Fördermaschinen und Walzwerken.

Vortrag, gehalten von Oberingenieur Josef Blažek der Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke in der Fachgruppe für Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien am 4. März 1909.

(Fortsetzung von S. 530.)

E.

Die Erfolge der Ilgner-Maschinen haben verschiedene Erfinder angeregt, Gleiches oder Besseres zu bringen und es wurden die verschiedensten Ausgleichsverfahren und Schaltungen ersonnen, die jedoch größtenteils gar nicht zur Ausführung kamen oder kommen werden.

a) Praktische Bedeutung erlangte das Lahmayer'sche Verfahren, welches bei der ins Schachtgerüst eingebauten Fördermaschine der Compagnie des Mines de Houille in Ligny les Aires zur Ausführung kam und dessen Schaltung aus Fig. 16 zu ersehen ist.

Die Maschine ist für eine Nutzlast von 2200 kg Kohle, bzw. 2700 kg Berge aus 400 m (jetzt 270 m) Tiefe bei 9·4 maximaler Fördergeschwindigkeit gebaut und ihre Anfahrlistung beträgt zirka 510 PS gegen 275 PS in der Schachtmitte.

Die Zentrale liefert Gleichstrom von 500 V und der Belastungsausgleich wird durch die Schwungmassen eines Zwischenmaschinensatzes bewirkt.

Die Maschine PM, schlechtweg Puffermaschine genannt, ist einerseits mit einer Zusatzmaschine ZM

hintereinander geschaltet und an das Netz angelegt, andererseits mit der eigentlichen Anlaßdynamo AM hintereinander geschaltet und an die Summenspannung sind die Fördermotoren angeschlossen.

Alle drei Maschinen sind auf einer gemeinsamen Welle montiert, bzw. gekuppelt und mit dem Ausgleichschwungrad versehen. Bei Stillstand der Fördermaschine ist die Puffermaschine PM voll erregt und das komplette Ausgleichaggregat läuft mit der höchsten Tourenzahl, hier 500, von PM stets als Motor angetrieben. Hierbei liegt PM an der vollen Netzspannung. Gleichzeitig ist AM voll erregt, jedoch in entgegengesetzter Richtung wie PM, so daß die Summenspannung beider Maschinen gleich Null ist und eine Bewegung der Fördermotoren nicht stattfinden kann.

Soll angefahren werden, so wird das Feld der Anlaßmaschine AM — genau entgegengesetzt der Stärkung bei Leonardschaltung, bzw. den Ilgneranlagen — allmählich geschwächt, wodurch die Summenspannung von AM und PM sich allmählich erhöht und die Fördermotoren sich in Bewegung setzen.

Ist das Feld der Anlaßdynamo AM bis auf Null geschwächt, so laufen die Fördermotoren mit halber

Geschwindigkeit. Nun wird das Feld von AM gewendet und in umgekehrter Richtung bis auf seinen Maximalwert verstärkt, wobei die Fördermotoren FM bei einer Spannung gleich der doppelten Netzspannung bis auf die volle Geschwindigkeit ansteigen.

Das Reversieren muß durch Umschalten der Hauptleitungen, also im Ankerstrom der Fördermotoren erfolgen, was einen der Hauptnachteile dieses Verfahrens bildet.

Der Belastungsausgleich wird durch ein Schwungrad S bewirkt, welches im vorliegenden Falle 12 t

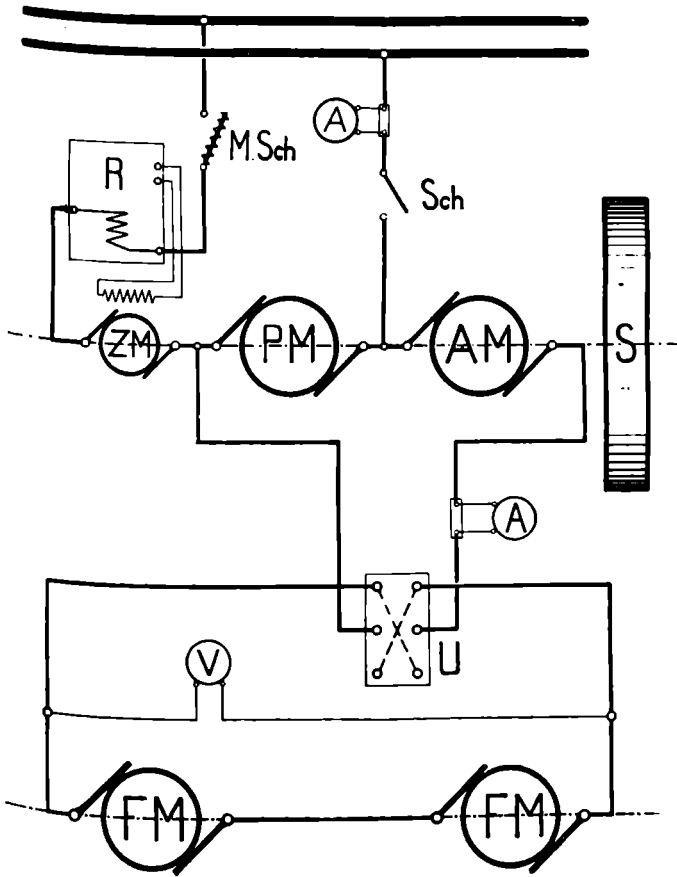


Fig. 16.

Gewicht besitzt und bei 2,8 m Durchmesser mit 75 m Maximalumfangsgeschwindigkeit läuft.

Um das Laden und Entladen der Schwungmasse zu bewirken, ist auf der Umformerwelle die Zusatzmaschine ZM angeordnet, welche 15% der Zentralenspannung durch Einwirkung eines selbsttätigen, von dem der Zentrale entnommenen Strom beeinflussten Nebenschlußregulators R entwickeln kann. Steigt also die Stromentnahme aus der Zentrale, so wird durch den selbsttätigen Nebenschlußregulierungswiderstand R das Feld der Zusatzmaschine verstärkt, und zwar so, daß deren Spannung derjenigen der Zentrale entgegengesetzt ist. Erhält nun die Puffermaschine PM die verminderte

Spannung, so fällt deren Tourenzahl, bzw. die des ganzen Ausgleichsaggregates, die Schwungmassen werden entladen, die aus der Zentrale entnommene Energie bleibt aber praktisch konstant. Sinkt dagegen etwas der aus der Zentrale entnommene Strom beim Verzögern zu Ende des Aufzuges oder in der Förderpause, so wird das Feld von ZM geschwächt, bzw. verkehrt erregt, unterstützt im positiven Sinne die Primärspannung, die Puffermaschine PM steigt in der Tourenzahl, die Schwungmassen werden geladen.

Im vorliegenden Falle beträgt die Tourenvariation des Steueraggregates 30%, die Drehzahl variiert also zwischen 350 bis 500 Touren. Der Ausgleich der Belastung ist aus dem Diagramm Fig. 17 zu ersehen.

Entsprechend dem 30%igen Tourenabfall ist die Fördergeschwindigkeit während des Aufzuges nicht konstant, sondern fällt entsprechend dem Tourenabfall des Steueraggregates gegen Ende des Aufzuges allmählich ab.

Besondere Verbreitung hat das Lahmayersche Verfahren nicht gefunden, hauptsächlich auch deshalb nicht, weil es nur im Anschluß an Gleichstromzentralen

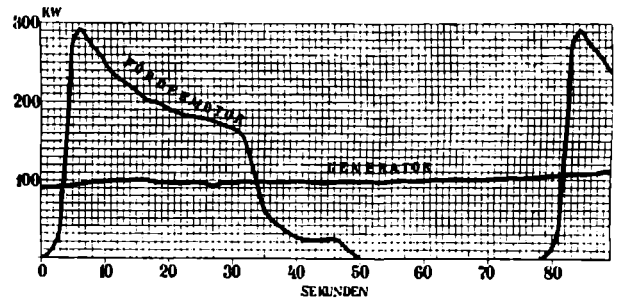


Fig. 17.

vorteilhaft anwendbar ist, während die neuen Zentralen der Berg- und Hüttenwerke fast durchwegs mit Drehstrom arbeiten.

b) Ein anderes Belastungsausgleichsverfahren dieser Art kam durch die Siemens-Schuckert-Werke in Berlin bei der Förderanlage auf dem Ottiliaeschacht der königl. Berginspektion in Claustal zur Ausführung.

Wie aus dem Schema Fig. 18 zu ersehen ist, ist auch hier ein Umformer, bzw. ein Steueraggregat mit drei Maschinen, dem Antriebsmotor, der Anlaßdynamo und einer Hilfsdynamo vorhanden. Statt der Schwungmassen ist jedoch parallel zum Netz und in Hintereinanderschaltung mit der Hilfsdynamo eine Akkumulatorenbatterie nach dem Vorbild von Pirani angeordnet.

Die Summenspannung der Hilfsdynamo und Akkumulatorenbatterie ist also bei Stillstand der Fördermaschine gleich der Netzspannung.

Der Fördermotor wird von der Anlaßdynamo mittels Leonardschaltung wie bei den Ilgner-Anlagen gesteuert. Der Ankerstrom des Antriebsmotors des Steuerumformers durchfließt auch die Magnetwicklung der Hilfsdynamo, verändert also je nach Intensität und Richtung deren Feld und damit auch ihre Klemmen-

spannung. Außer dieser Magnetwicklung besitzt die Hilfsdynamo noch eine an der konstanten Netzspannung angelegte Nebenschlußwicklung, welche jedoch nur 20 bis 30% der maximalen durch den Ankerstrom des Antriebsmotors erzeugten Spannung beträgt.

Der Steuerumformer läuft, der konstanten Netzspannung entsprechend, mit praktisch konstanter Tourenzahl.

Zieht nun die Fördermaschine durch Erregung der Steurdynamo an, so wird auch der Umformerantriebsmotor belastet, sein Ankerstrom steigt, durchfließt die Magnetwicklung der Hilfsdynamo und setzt ihre Spannung herab.

Die Summenspannung der Hilfsdynamo und Akkumulatorenbatterie wird dadurch kleiner als die Netzspannung, wodurch die Batterie zu Stromabgabe, bzw.

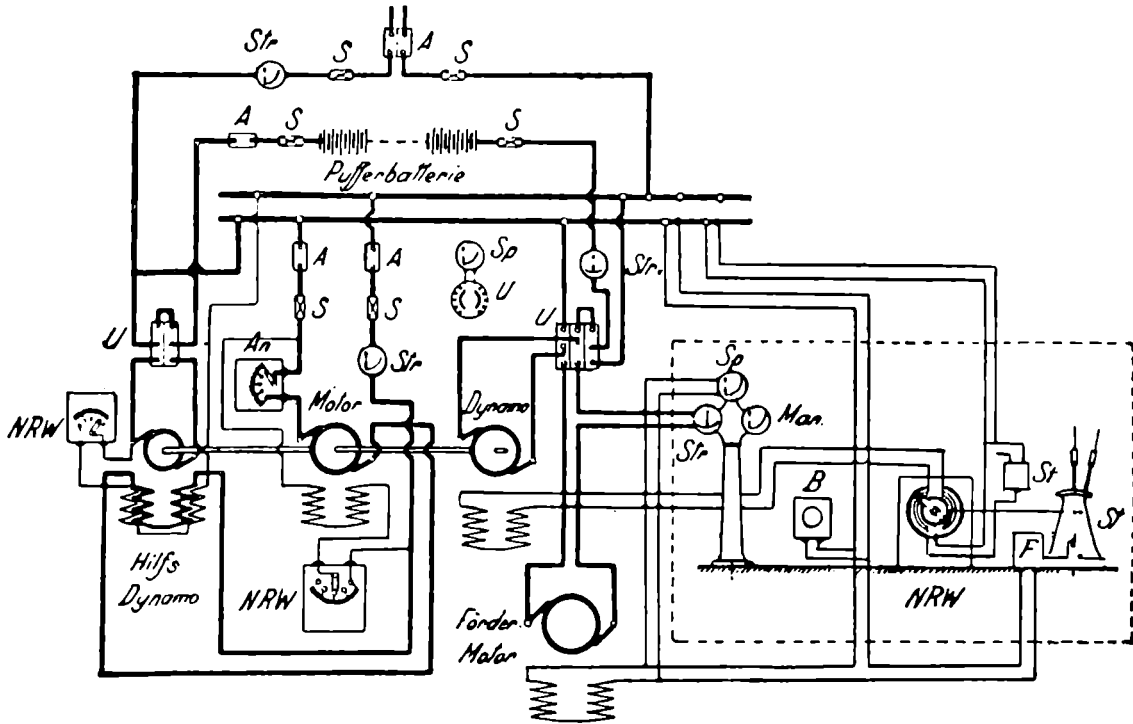


Fig. 18.

Belastungsausgleich gezwungen wird. Sinkt die Belastung durch den Fördermotor, so findet das umgekehrte statt, die Batterie wird geladen.

Die beschriebene Einrichtung für den Belastungsausgleich hat sich sehr gut bewährt, doch ist auch hier der Anschluß der Fördermaschine an ein Gleichstromnetz Voraussetzung.

Die während der Entwicklung der elektrischen Fördermaschinen und Walzwerksantriebe an den Re-

versierdampfmaschinen vorgenommenen Verbesserungen haben auf die elektrotechnische Industrie zurückgewirkt, weniger des herabgesetzten Dampfverbrauches wegen, dessen weitere Verminderung immer größere Schwierigkeiten und Kosten bedingen würde, als der relativ geringeren Anschaffungskosten wegen, welche leider oft für sich mehr als die gesamte Wirtschaftlichkeit der Anlage entscheidend sind.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs.“

Von Ingenieur Gustav Ryba, k. k. Bergverwalter, Brüx.

(Fortsetzung von S. 532.)

Beim Pneumatogen und beim Aerolit ist noch ein Umstand zu beachten. Der Pneumatogen erschien zum erstenmale im Jahre 1904 und der Aerolit gar erst im Jahre 1906, so daß die beiden Apparatsysteme nur ein Lebensalter von vier bzw. von zwei Jahren besitzen, während an den Regenerationsapparaten mit

Benützung des gasförmigen Sauerstoffes seit dem Erscheinen des alten Fleußapparates im Jahre 1879, somit durch einen Zeitraum von 30 Jahren gebaut wird. Den zwei zuerst genannten Systemen kommen also keinesfalls die Erfolge einer mehr als dreißigjährigen Versuchstätigkeit zu gute, weshalb diese Apparate leicht-

begreiflich nicht jene Durchbildung erfahren konnten, welche den Regenerationsapparaten mit gasförmigem Sauerstoff im Verlaufe von drei Dezennien zuteil wurde.

Es gibt auch sonst nicht leicht eine Einrichtung, welche gleich in ihrer ersten Ausführungsform in jeder Beziehung einwandfrei entsprochen hätte und die nicht erst verschiedene Wandlungen durchgemacht hätte, bis schließlich unter Mithilfe von Interessenten, welche dem betreffenden Gegenstand ein wohlwollendes Verständnis entgegenbringen und ihre Erfahrungen der Konstruktionsfirma mitteilen, mit vereinten Kräften die angestrebte Vollkommenheit erreicht wird. Die ganzen großartigen Erfolge der Technik und Wissenschaft wären nicht zu verzeichnen, wenn man jedesmal gleich beim ersten Mißerfolge die Flinte ins Korn geworfen hätte.

Bezüglich der Versuchsergebnisse, die mit dem Pneumatogen in den Jahren 1907 und 1908 in der Zentralrettungsstation am k. k. Schachte Julius III zu Brüx erzielt wurden, wird bemerkt, daß von 88 Übungen der Jahre 1907 und 1908 73 Versuche eine Benützungsdauer von 1 Stunde 35 Minuten bis 4 Stunden 10 Minuten erzielten.

16 Versuche erreichten eine Benützungsdauer von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden, 46 Versuche eine solche von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Stunden, 9 Versuche eine Benützungsdauer von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Stunden, 1 Versuch über 3 Stunden und schließlich 1 Versuch sogar über 4 Stunden.

Es wurden mit dem Apparat 2 Stunden 20 Minuten in Temperaturen von $+35^{\circ}\text{C}$ zugebracht und der Apparat bei Feuerabsperungen in der Grube wiederholt mit Erfolg benützt.

Direktor William Edward Garforth und Doktor Hagemann fordern eine zweistündige Benützungsdauer des Apparates. Das k. k. Revierbergamt Brüx unterscheidet mit Erlaß Z. 8106 vom 28. Juni 1908 zwei Klassen von Arbeitsapparaten und verlangt von den Arbeitsapparaten der ersten Klasse bei mittlerer und angestrenzter Arbeitsleistung eine $1\frac{1}{2}$ stündige und von jenen der zweiten Klasse mindestens eine einstündige Benützungsdauer. Nach den soeben gemachten Angaben über die Benützungsdauer, entspricht der Pneumatogen diesen Forderungen vollkommen.

Nach vorstehendem ist der Pneumatogen ohne Zweifel ein ebenso brauchbarer Apparat wie die Apparate mit Benützung des gasförmigen Sauerstoffes der Shamrock-, Westfalia- und Drägertype, welche gegenüber dem Pneumatogen wohl den Vorteil der bequemeren Atmung besitzen, was jedoch nach Aussage Dr. Hagemanns selbst, für die Beurteilung eines Apparates nicht maßgebend sein kann.

* * *

Mit meinen Ausführungen über den Pneumatogen will ich durchaus nicht gesagt haben, daß dieses System in seiner heutigen Gestalt eine in jeder Weise einwandfreie Konstruktion darstellt. Derselbe wird — in der gleichen Weise wie dies bei den Regenerationsapparaten mit gasförmigem Sauerstoff der Fall war und

heute noch der Fall ist — im Laufe der Jahre noch verschiedene Abänderungen und Verbesserungen erfahren.

Auf Grundlage der während der mehrjährigen Benützung des Pneumatogens am k. k. Schachte Julius III zu Brüx gewonnenen Erfahrungen seien nun für eine eventuelle Rekonstruktion dieses Apparatesystemes die folgenden unmaßgebenden Vorschläge gestattet, die zum Teile bereits auch andernorts gemacht wurden:

a) Der Verbindungsschlauch zwischen dem unteren Querrohr und dem Atmungssack kann — nach schachtheits gewonnenen Erfahrungen — bei der Befahrung niederer Grubenräume in der hiebei erforderlichen gebückten Körperstellung in seinem Querschnitte verengt bzw. ganz abgeknickt werden, so daß der Apparatträger den Verbindungsschlauch mit einer Hand halten muß, um ihn vor einer Abknickung und sich selbst vor Atemnot zu bewahren.

Die Verbindung des unteren Querrohres mit dem Atmungssacke erfolgte früher durch ein Bogenrohr aus Metall. Nach Angabe der Firma Neupert hat man diese starre Metallverbindung zwischen dem unteren Querrohre und dem Atmungssacke aus dem Grunde fallen gelassen und an deren Stelle die elastische Gummiverbindung eingeschaltet, weil bei Arbeitsleistungen die Bewegungen des Atmungssackes durch diese starre Verbindung derart auf die Anschlußverschraubung übertragen wurden, daß stets eine Lockerung derselben eintrat. Dies konnte zwar bei unseren Übungen in keinem der Fälle konstatiert werden, aber immerhin wurde durch die Verwendung eines Gummischlauches an Stelle des Metallrohres eine Reduzierung des Apparatgewichtes erzielt.

Der eingangs zitierte Anstand der Schlauchknickung ließe sich durch den Einbau einer Drahtspirale beheben, was die Konstruktionsfirma für die Folge auch zugesagt hat.

b) Bei der gegenwärtigen vertikalen Anordnung der Patronen ist es unvermeidlich, daß bei dem während der Apparatbenützung unausbleiblichen Schütteln der Patronen durch das untere Blechsieb hindurch Präparatteilchen herausfallen und sodann durch das untere Querrohr in den Atmungssack gelangen. Es ist nun am Schachte Julius III schon vorgekommen, daß dieser in den Atmungssack eingedrungene Präparatstaub bis zum Nähfaden der Nahtstelle gelangte, die dann während der Apparatbenützung, wie durch einen scharfen Messerschnitt, aufging und nur durch die Außenbeleistung zusammengehalten wurde.

Um diesbezüglich vorzubeugen, wird neuerer Zeit die Nahtstelle des Atmungssackes noch im Inneren desselben mit einer Gummileiste überklebt, so daß sie hiedurch gegen die zerstörende Wirkung des eingedrungenen Präparatstaubes geschützt wird.

c) Die Papiervignetten der Patronen können bei intensiver Arbeit, die eine energische Reaktion des Präparates zur Folge hat, versengt werden, ja selbst Feuer fangen, was unter Umständen, so bei Gegenwart

von explosiven Gasgemischen in der den Apparatträger umgebenden Atmosphäre gefährlich werden kann.

Diese Papiervignetten hätten daher — was auch Berginspektor Wilhelm Karlik der Brüxer Bergbaugesellschaft vorschlägt — zu entfallen, um so mehr, als der untere Patronenhals ohnehin durch eine weiße Blechmanschette kenntlich gemacht ist.

d) Nach meiner persönlichen Erfahrung ist bei allen Apparaten, welche vorne auf der Brust tief herabgehende Konstruktionsteile angeordnet besitzen, eine rasche Befahrung niederer Grubenräume ausgeschlossen, da der Apparatträger, bei der hierbei erforderlichen Annahme einer gebückten Körperstellung mit diesen Apparateilen ständig an seine Oberschenkel anstößt.

Es wäre daher auf jeden Fall angezeigt, den ganzen Regenerationsapparat auf dem — zum Tragen auch geeigneteren — Rücken anzuordnen und den Atmungssack auf der Brust zu situieren. Die Verbindungsschläuche zwischen dem Regenerationsteil und dem Mund des Trägers fallen hiedurch nur unwesentlich länger aus.

e) Bezüglich des Atmungsvorrates für den Rückzug ist der von der Konstruktionsfirma geplante Einbau zweier Patronen zu begrüßen.

f) Bei der vertikalen Anordnung der Patronen und der gegenwärtigen Konstruktion des Patronenbodensiebes ist es nicht zu vermeiden, daß beim Schütteln des Apparates Präparatteilchen durch das Bodensieb herausfallen und in das untere Querrohr gelangen, wodurch einerseits die Öffnungen des Drahtnetzzyinders verlegt werden und andererseits bei eventueller Gegenwart von brennbaren organischen Substanzen, die beim Reinigen durch Versehen daselbst etwa zurückgeblieben sind, letztere zur Entzündung kommen könnten.

Dieser Anstand ließe sich in der bequemsten Weise durch eine Horizontallagerung der Patronen beheben, wodurch gleichzeitig die Gefahr eines Wassereintrittes durch etwaige übermäßige Speichelansammlungen gebannt würde.

g) Der Drahtnetzzyinder im unteren Querrohr wäre aufzulassen und an dessen Stelle Drahtsiebe in dem unteren Teile der Patrone einzubauen, wie solche am oberen Patronenende vorgesehen sind. Das Drahtnetzsieb am oberen Patronenende wäre von dem Filter etwas wegzurücken, um das Heißwerden des Siebes zu erschweren. In beiden Fällen würde es sich überdies empfehlen, statt dreier knapp aneinander liegenden Drahtsieben nur zwei Siebe, jedoch in einem größeren Abstände voneinander anzuordnen. Hiedurch würde in der gleichen Weise wie bei der Sicherheitslampe eine doppelte Sicherheit gegen Durchschläge erreicht und überdies der Widerstand gegen das Durchatmen ermäßigt.

h) Das KNaO_3 sintert beim Gebrauche der Patronen zusammen, wodurch unveränderte Superoxydpartien von den Umwandlungsprodukten eingeschlossen und hiedurch einer Einwirkung der Ausatmungsprodukte entzogen werden, somit für die Sauerstoffentwicklung verloren gehen. Bei den bezüglichen rohen Untersuchungen am

Schachte Julius III wurden bei nicht mehr benützungsfähigen Patronen in dem Patronenrückstand noch zirka 33 bis 35% nicht ausgenütztes KNaO_3 konstatiert.

Dieser Umstand soll jedoch keinesfalls dem Apparate als besonderer Nachteil angeschrieben werden, da man ja mit den erzielten Benützungsdauern von zwei, drei und vier Stunden zufrieden sein kann. Das Streben geht trotzdem neuerer Zeit dahin, zwecks größerer Sauerstoffausbeute, durch verschiedene Zusätze ein Zusammensintern des KNaO_3 zu verhindern. Der angestrebte Zweck ist durch verschiedene Zusätze bereits erreicht, nur zeigt sich hierbei eine gewisse Abhängigkeit von der Außentemperatur, so daß die endgültige Wahl zwischen den verschiedenen möglichen Zusätzen noch nicht getroffen ist.

i) Nach Tabelle III hat der Pneumatogen von allen dortselbst angeführten Apparaten die höchsten Übungskosten. Es ist dies dadurch bedingt, daß der Apparat für jede Benützung drei frische Patronen benötigt, deren Anschaffungskosten ziemlich bedeutend sind und die Patronen nach dem Gebrauche sozusagen wertlos sind, da dieselben nur als Altmaterial abgesetzt werden können.

Es wäre daher — in der gleichen Weise wie bei den neuen Übungspatronen des Drägerwerkes — auch hier die Konstruktion einer nachfüllbaren Patrone anzustreben, die man sich am Schachte selbst vor jeder Inbenützungnahme mit KNaO_3 frisch füllt und nach der Benützung, durch Entfernen des Patroneninhaltes, für eine Wiederbenützung geeignet macht.

k) Die Firma Neupert strebt bei ihrer neuesten Type auch eine Herabsetzung der Temperatur der Einatmungsluft an.

Wie aus früheren Ausführungen bekannt, stieg die Temperatur der Einatmungsluft bei den am k. k. Schachte Julius III gemachten Versuchen nicht über $+36^\circ\text{C}$ und wird bei diesem Systeme, infolge des Mangels der Atmungsluft an Feuchtigkeit auch eine höhere Temperatur der Einatmungsluft nicht besonders empfunden.

Wie die Herabsetzung der Temperatur der Einatmungsluft erreicht werden soll, ist nicht bekannt. Wahrscheinlich wird die Einrichtung derart getroffen, daß die ausgeatmete Luft nur einmal durch das Präparat streicht und sodann in den Atmungssack gelangt, von dort aber unmittelbar, d. i. ohne nochmals durch das Füllpräparat der Patronen zu streichen, wieder eingeatmet wird. Hierbei ließe sich jedoch der Einbau von Atmungsventilen nicht umgehen, wodurch ein Hauptvorteil dieses Systemes verloren ginge.

* * * *

III. Der Aerolit.

Zunächst ist zu bemerken, daß die Versuche, auf denen die Wahrnehmungen Dr. Hagemanns basieren, mit dem Modelle 1906, der ersten Ausführungsform dieses Apparatsystemes, vorgenommen wurden. Daß

eine Sache nicht immer gleich in der ersten Ausführungsform in jeder Weise einwandfrei entspricht, ist zumeist der Fall. Es haben ja auch die ersten Typen der Regenerationsapparate mit Benützung des gasförmigen Sauerstoffes nicht in jeder Beziehung tadellos funktioniert und es waren sehr viele Verbesserungen und Abänderungen erforderlich, bis man zu den heutigen Ausführungsformen kam.

Die Kritik Dr. Hagemanns über den Aerolit basiert auf der Type vom Jahre 1906, wie dies bereits bemerkt erscheint. Das bezügliche Buch Dr. Hagemanns erschien jedoch erst im Jahre 1908 und konnten daher in einem eventuellen Anhang, die bei der Type 1906 zwar vorhandenen, aber bei der Type 1908 nicht mehr bestehenden Konstruktionsmängel, richtig gestellt werden.

A. Vorteile des Aerolits.

Als Vorteile des Aerolits gibt Dr. Hagemann an:

1. Einfache Konstruktion des Apparates.
2. Verhältnismäßig geringes Gewicht desselben, ungefüllt 5 kg.
3. Wegfall der Regeneration der Ausatemungsluft, weshalb die Einatemungsluft nahezu frei von Kohlensäure ist, welche letztere sich in der Einatemungsluft nur in Spuren vorfindet, was dadurch zu erklären ist, daß bei der Ausatmung ein Bruchteil der Ausatemungsluft in das Einatemungsrohr gestoßen und sodann wieder mit-eingeatmet wird.

4. Die Einatemungsluft ist sehr reich an Sauerstoff; im Durchschnitte ergaben die aus dem Aerolit entnommenen Gasproben einen Gehalt von 50 Volum-% Sauerstoff, welcher sich sogar bis auf etwa 80% steigert.

Das Kapitel Vorteile ist jedoch nicht erschöpfend behandelt. Es wurden gerade diejenigen charakteristischen Merkmale, die dem Aerolit allein eigen sind und ihn gegenüber allen anderen bestehenden unabhängigen Atemungsapparaten auszeichnen, gänzlich verschwiegen, die nun hier angefügt werden sollen: es ist dies zunächst

5. der vollständige Mangel irgend eines Ventiles oder Hahnes, also jedweder Regulierungsvorrichtung im Inneren des Apparates, ferner

6. die infolge des Wegfalles einer Regeneration oder eines anderen chemischen Prozesses angenehme, reine und kühle Atemungsluft;

7. der Entfall von zahlreichen mühsamen und kostspieligen Vorversuchen, da mit dem Aerolit jedermann, ohne jede weitere Vorübung, sofort in Aktion treten kann, und

8. der absolute Mangel jedweder Explosionsgefahr.

Schließlich wäre noch zu bemerken, daß

9. hier keine tief auf der Brust herabgehende Konstruktionsteile angeordnet sind, die im anderen Falle das Befahren von niederen Grubenräumen wesentlich behindern.

Die Bemerkung, daß 33% der flüssigen Luft erst verdampfen müssen, bevor dieselbe für Atemungszwecke geeignet ist, dürfte sich doch nur durch ein Versehen in das Kapitel „Vorteile“ eingeschlichen haben.

Es ist zwar allerdings richtig, daß bei der Verdampfung der normal verflüssigten Luft der Stickstoff — infolge seines höheren Siedepunktes (der Verflüssigungstemperatur bei Mangel eines Überdruckes beim Stickstoff 191.40°C und beim Sauerstoff 181.50°C) — zuerst durch Verdampfen seinen typischen gasförmigen Zustand zu erreichen sucht, somit bei Benützung einer normal verflüssigten Luft die ersten Verdampfungsprodukte infolge des zu hohen Stickstoff- und zu geringen Sauerstoffgehaltes für die Zwecke des Aerolits nicht brauchbar wären. Nun ist aber zu beachten, daß die Lindeschen Anlagen sowie auch die gebräuchlichsten Luftverflüssigungsanlagen anderer Systeme derart eingerichtet sind, daß ohne weiteres ein Produkt minimal mit 60% und maximal mit 75% Sauerstoff erhalten wird, welches bei der Verdampfung sofort ein atembares Gas liefert und was doch Dr. Hagemann nicht unbekannt sein dürfte.

Man ist somit auf keinen Fall gezwungen, von der flüssigen Luft erst 33% verdampfen zu lassen, bis man einen Rückstand erhält, dessen Verdampfungsprodukte atmungsfähig erscheinen. Die auf dieser irrigen Annahme fußenden Berechnungen Dr. Hagemanns müssen selbstverständlich an entsprechender Stelle richtig gestellt werden.

(Fortsetzung folgt).

Kurze Mitteilungen über den VIII. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie und Bemerkungen über die Beteiligung Österreichs an demselben.

Von Oberingenieur A. Sailler.

In der Zeit vom 27. Mai bis 2. Juni d. J. fand in London der VII. Internationale Kongreß für angewandte Chemie statt.

In der wohlbekannten Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen „Stahl und Eisen“ wird über denselben ausführlich berichtet. Wir entnehmen dieser Quelle außerordentlich interessante Mitteilungen über die dort gehaltenen Vorträge betreffend das Hüttenwesen, deren Inhalt im folgenden nur angedeutet werden

kann, um unsere Leser auf dieselben aufmerksam zu machen. Vorher aber sollen die geehrten Leser unserer Zeitschrift erfahren, welche Rolle die österreichischen Fachleute dort gespielt haben.

Der Bericht des oben genannten Fachblattes beginnt: „Nachdem hintereinander im letzten Jahrzehnt Paris (1900), Berlin (1903), und Rom (1906) den internationalen Kongreß für angewandte Chemie in ihren Mauern gesehen hatten, war die Wahl für den

in diesem Jahre abzuhaltenden Kongreß auf London gefallen. Bei der Bedeutung des Kongreßortes im allgemeinen und der der angewandten Chemie in England im besondern konnte es nicht wundernehmen, wenn in der am 27. Mai d. J. vollzogenen eindrucksvollen Eröffnungsfeier in der Albert Hall über 3000 Kongreßteilnehmer zugegen waren. Erfreulicherweise waren auch die Deutschen auf dieser internationalen Zusammenkunft sehr zahlreich anwesend.“

Die hier angeführten Tatsachen allein beweisen schon die Bedeutung, welche in wissenschaftlich und industriell vorgeschrittenen Ländern dem Londoner Kongreß beigelegt wurde. Die Einleitung des vorliegenden Berichtes schließt mit folgenden Mitteilungen: „Nach der formalen Eröffnungssitzung, bei der nach einer bemerkenswerten Ansprache des Prinzen von Wales, Sir H. Roscoe und Sir William Ramsay für England, Dr. H. W. Wiley für Amerika, Gautier für Frankreich, Prof. Dr. O. N. Witt für Deutschland, E. Paterno für Italien und Arrhenius für alle sonst noch vertretenen Länder gesprochen hatten, erfolgte die Konstituierung der einzelnen Sektionen.“ In die Sektion IIIa für Bergbau und Hüttenwesen wurden Engländer (Sir Hugh Bell, Vorsitz), Franzosen Deutsche, Amerikaner und Italiener gewählt, kein Österreicher — selbstverständlich, weil sich keiner bemerkbar machte. Beim Kongresse in Rom war unser Fach durch Prof. J. v. Ehrenwerth, welcher, wenn wir uns recht erinnern, auch in den Vorsitz gewählt wurde, noch sehr gut vertreten. In London hingegen nimmt wohl ein Italiener, aber kein Österreicher in der Sektion für Berg- und Hüttenwesen einen Ehrenvorsitz ein! Durch unsere Schuld.

In seiner Eröffnungsrede vor der Sektion für Bergbau- und Hüttenwesen führte Sir Hugh Bell nach einer warmen Begrüßung, in der er besonders der ausländischen Mitglieder gedachte, etwa folgendes aus: Er wage zu behaupten, daß die Sektion, deren Vorsitz zu führen er die Ehre habe, keiner anderen nachstehe, nicht nur bezüglich ihrer Verpflichtungen gegen die Wissenschaft, der dieser Kongreß gewidmet sei, sondern auch bezüglich der Dienste, welche sie dem Berg- und Hüttenwesen geleistet habe.“

Die Sitzungen der Abteilung IIIa waren durchschnittlich von 70 Herren besucht. J. E. Stead (Middlesbrough) sprach über Legierungen von Eisen, Kohlenstoff und Phosphor, Basil G. Mc. Lellan (York) über die Erzeugung von Kraftgas aus minderwertigen Brennstoffen, Alfred B. Searle (Sheffield) über Verwendung minderwertiger Brennstoffe in Gaserzeugern. Sehr beachtenswert sind die Ausführungen von John B. C. Kershaw (Liverpool) über den Einkauf von Kohlen auf wissenschaftlicher Grundlage; weiters berichtet Louis Katona (Budapest) über thermische Berechnungen bei Verwendung von gasförmigem Brennstoff im Hochofenbetriebe. Das wichtige Kapitel der modernen Koksöfen wurde von mehreren Seiten behandelt. D. Bagley (London) sprach über die Fort-

schritte der Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung in Großbritannien und lenkt die Aufmerksamkeit auf ein neues in Deutschland ausgeführtes Verfahren zur Erzeugung von Salpetersäure und salpetersaurem Ammoniak unmittelbar aus dem Ammoniakgas. Dr. R. Adan (Gent) sprach über die Verwendung einer Nickelbronze als Lagermetall und für den Bau von Maschinenteilen auf Grund ihrer mechanischen Vorzüge und chemischen Eigenschaften.

Weiters legt V. Sepulchre (Gironcourt) der Abteilung eine Mitteilung vor über den Gaserzeuger S. F. H. mit Abschlackung durch Schmelzung der Asche. Der Apparat Sepulchre ist patentrechtlich geschützt und wird von Fichet und Heurtey in die Industrie eingeführt, daher sein Name „Gaserzeuger S. F. H.“. Der Gaserzeuger ist aufgebaut wie ein kleiner Hochofen: im Gestell sammeln sich die Schlacken, die von Zeit zu Zeit durch ein Schlackenloch abgezogen werden, in der Rast wird Luft und unter Umständen Wasserdampf unter Druck durch eine oder mehrere Reihen von Formen, die am Umfange angeordnet sind, eingeblasen usw. Hochofenähnliche Generatoren ohne Rost mit durch Formen eingeblasenem gepreßtem Winde, Verschlackung der Asche und Entfernung der Schlacke durch eine Abstichöffnung standen bereits vor 25 Jahren in Witkowitz in Betrieb und sind im Handbuche der Eisenhüttenkunde von Ledebur 1899 unter der Bezeichnung „Saillers Gaserzeuger“ beschrieben und werden in den Vorträgen von Prof. J. v. Ehrenwerth in Leoben seit Jahren behandelt. Die Vorzüge, welche Sepulchre dem Gaserzeuger S. F. H. zuschreibt, stimmen sowohl bezüglich der Qualität der Gase als der Leistungsfähigkeit (1 Generator für einen 12 tons Martinofen), geringe Kohlenverste, mit den in Witkowitz gemachten Erfahrungen überein. Es besteht also kein Anlaß das Patent auf Gaserzeuger S. F. H. zu erwerben, wenn nicht auf die nebensächliche Anordnung der Gasableitung besonderes Gewicht gelegt wird.

Kehren wir nun nach dieser eine geschichtliche Tatsache feststellenden Einschaltung zum Berichte zurück.

A. Guillet (Paris) sprach über die Benutzung der Dämpfung von Schwingungen für die Prüfung von Eisen; L. Guillet über „thermische Behandlung der Stahlsorten“; derselbe Redner über die „industriell verwerteten Spezialstähle“.

Prof. J. E. Constan (Zürich) hielt in der Abteilung für anorganische Chemie einen Vortrag über die „Ermittlung des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen fester Brennstoffe“ und begründet seinen Vorschlag betreffend Einführung der amerikanischen Methode bei Schiedsanalysen, welcher einstimmig angenommen wird.

Der vorstehende Auszug, welcher fast nur eine Aufzählung der in der Berg- und hüttenmännischen Abteilung des internationalen Kongresses für angewandte Chemie gehaltenen Vorträge, so weit diese

hüttenmännisches Interesse berührten, darstellt, gibt einen Begriff von der nicht nur theoretischen, sondern auch praktischen Wichtigkeit der Verhandlungen und sollte eine ernste Mahnung sein, sich von den internationalen Betätigungen nicht auszuschließen und dadurch den Schein zu erwecken, als sei Österreich noch ein wissenschaftlicher und industrieller Kleinstaat, dessen Führer den Wert der Wissenschaften und ihrer Anwendung im Wirtschaftsleben nicht kennen, den Schein, als gehörten unsere Führer zu jenen Rückständigen, welche Sir Hugh Bell meint, wenn er am Schlusse seiner Rede sagt: „Wir hätten allen Grund uns lustig zu machen über die Revolutionäre, die einen Lavoisier guillotiniert haben, weil nach ihrer Ansicht der Staat keiner Chemiker benötige. Der Gedanke

der diesem Wort zugrunde liege, lebe noch in unseren Tagen fort. Es könnte doch möglich sein, daß solche Politiker, obwohl deren Blick nur einen beschränkten Horizont umfaßt, schließlich entdeckten, daß sie Bestrebungen verurteilt hätten, die für den Fortschritt des Wohlergehens des menschlichen Geschlechtes viel günstiger seien, als gar mancher Gesetzentwurf, mit dem unter großem Aufwand an Zeit und Arbeit die Politik die Gesetzbücher der Zivilisation überlastet habe.“

Im September findet in Kopenhagen der 5. Kongreß des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik statt. Die Beteiligung an diesem Kongresse seitens der österreichischen Techniker dürfte sehr rege sein.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Juli 1909.

(Zusammengestellt im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.)

A. Steinkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
1. Ostrau-Karwiner Revier		6,873.854	42.901	1,570.890
2. Rossitz-Oslawaner Revier		411.160	86.000	47.359
3. Mittlböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,429.260	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		1,177.703	43.145	18.300
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		387.765	—	8.246
6. Galizien		1,111.918	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		101.107	—	—
Zusammen Steinkohle im Juli 1909		12,492.767	172.046	1,644.795
" " " " 1908		12,798.692	125.774	1,610.872
Vom Jänner bis Ende Juli 1909		80,677.228	1,034.222	10,696.084
" " " " " 1908		82,861.722	849.931	11,072.411
B. Braunkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks (Kaumazit, Krude u. dgl.) q
1. Brütz-Teplitz-Komotauer Revier		15,827.336	6.798	2.675
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		3,039.515	138.336	—
3. Wolfsegg-Thomasroither Revier		336.395	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		794.361	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		590.086	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		938.340	—	—
7. Istrien und Dalmatien		236.500	—	—
8. Galizien		13.480	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		254.380	—	—
10. " " " " Alpenländer		610.475	3.336	—
Zusammen Braunkohle im Juli 1909		22,640.868	148.470	2.675
" " " " 1908		22,473.419	160.783	16.706
Vom Jänner bis Ende Juli 1909		148,808.517 ¹⁾	1,033.741	150.362 ²⁾
" " " " " 1908		156,775.682	1,113.782	197.488

¹⁾ Mit Berücksichtigung der nachträglich festgestellten Förderung bei einem Bergbau in Böhmen (Gruppe 1) per 97.767 q pro Juni.

²⁾ Mit Berücksichtigung der nachträglich erhobenen Produktionsmenge per 24.674 q pro Juni.

Notizen.

Die Direktion der ungarischen staatlichen Steinkohlenwerke. In dem Gesetz zur Förderung des staatlichen Steinkohlenbergbaues in Ungarn wurde der ungarische Finanzminister mit der Errichtung einer Direktion für die staatlichen

Steinkohlenwerke bevollmächtigt. Der bezügliche Gesetzentwurf wurde im Finanzministerium ausgearbeitet und die Organisation dieser Direktion ist nunmehr im Zuge. Es sollen insgesamt 20 Beamte für den Zentraldienst und 40 Beamte für die

einzelnen Kohlenwerke ernannt werden. Die Leitung dieser neuen Zentralstelle übernimmt der gegenwärtige Chef des staatlichen Kohlenbergbaues, Oberbergrat Joh. von Andreics, zum Vizedirektor ist ein technischer Rat und zum administrativen Chef der Chef der Präsidialabteilung, Ministerialsekretär Doktor A. Seidl designiert. Nach „Jó szerencsét“, Nr. 34.

—r—

Die alten norwegischen Eisenhütten. J. H. L. Vogt. In der alten Zeit wurde in Norwegen sehr viel Eisen aus Raseneisenerz und Moorerz durch Hausindustrie gewonnen. Im Jahre 1530 wurde auf Veranlassung von König Christian III. die erste Eisenhütte in der Nähe von Skien angelegt. Namentlich im Anfange und in der Mitte des 17. Jahrhunderts wurde eine ganze Reihe von Eisenwerken, hauptsächlich im südöstlichen Teile des Landes, gebaut. Das Erz stammte zumeist aus den Gruben bei Arendal; das gewonnene Eisen war ziemlich frei von Schwefel und Phosphor, und von anerkannt guter Beschaffenheit. Die alte norwegische Eisenindustrie erreichte ihre Blütezeit in der letzten Hälfte des 18. Jahrhunderts; zu dieser Zeit waren 18 Werke mit 22 Hochöfen im Betriebe. Während des Krieges 1807 bis 1814 litten die Werke stark, erholten sich aber später mit zunehmender Produktion, bis im Jahre 1850 zwischen 9 bis 10.000 t Roheisen dargestellt wurden. Wegen des steigenden Preises der Holzkohle in Verbindung mit der Konkurrenz mit dem auswärtigen billigeren Koks-Eisen war der Betrieb von da ab nicht mehr lohnend, und die alten Werke wurden in den Sechziger und Siebzigerjahren eingestellt, mit Ausnahme einer einzigen Hütte bei Näs zu Tvedestrand, die mit Erz von der Klodeberggrube bei Arendal betrieben wird. Das Roheisen wird hier hauptsächlich zu Tiegelstahl nach dem Zementierungsverfahren veredelt und hat einen jährlichen Produktionswert von etwa K 250.000.—. Alles in allem wurden auf den früheren Eisenwerken Norwegens etwa 1 $\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen Roheisen dargestellt, entsprechend einem Verbrauch von etwa 3 $\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen Eisenerz. Die Ausfuhr von Eisenerz begann um 1860, hat aber erst in den letzten Jahren eine nennenswerte Größe erlangt, indem sie 1907 auf 137.500 t gestiegen ist. Die in der Mitte des 18. Jahrhunderts auf den norwegischen Hütten gebauten Hochöfen hatten eine Höhe von etwa 8 m; um das Jahr 1800 baute man sie 10 m hoch. Die Leistung der Hochöfen betrug im Anfang des 18. Jahrhundert in 24 Stunden nur etwa 1,5 t Roheisen, stieg aber in der Zeit bis zum Jahre 1800 auf 2 bis 2,15 t und war in den Vierzigerjahren des vorigen Jahrhunderts meist 2,25 bis 3,5 t. Der Verbrauch von Holzkohlen auf 1 t Roheisen betrug in den Vierzigerjahren bei heißem Wind meist 10 bis 12 m³ und bei kaltem Wind etwa 12,5 bis 14,5 m³. (Norges geologiske Undersögelse Nr. 46, Kristiania 1908, durch Chem.-Ztg. 1909).

Literatur.

Die Herstellung der Bohrlöcher für die Sprengarbeit durch Hand. Von Dipl. Bergingenieur Otto Pätz. 20 Seiten, mit einer Tafel. Heft 36 der Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen. Druck und Verlag von Gebrüder Böhme, Kattowitz (O.-S.) 1909.

Ausgehend von einer kurzen Besprechung der bergmännischen Gewinnungsarbeiten werden die zur Herstellung der Bohrlöcher durch Handarbeit dienenden Gezähe beschrieben und durch Zeichnungen veranschaulicht. Daran schließt sich eine Erklärung der Arbeitsweisen, und zwar des Stoß- oder Wurfböhrens, des drehenden und schlagenden Bohrens. Den Schluß bilden Angaben über die Leistungen beim Handbohren.

H. S.

Der Schulz-Economiser. Von M. Kaufhold. 11 Seiten, mit 2 Textfiguren. Heft 38 der Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen. Druck und Verlag von Gebrüder Böhme, Kattowitz (O.-S.) 1909.

In der richtigen Erkenntnis, daß es an der Zeit sei in dem allgemeinen Streben nach wirtschaftlicher Ausgestaltung des Betriebes der Ausnützung der in den Abgasen der Dampfkesselfeuerungen noch enthaltenen Wärmemengen zur Vorwärmung des Speisewassers mehr Aufmerksamkeit zu schenken, nachdem die Abdampfturbine den bisher zur Vorwärmung verwendeten Abdampf immer mehr für sich in Anspruch nimmt, finden die mit dem neuen Economiser, Patent M. R. Schulz, auf einem Kaliwerke von dem Dampfkessel-Revisionsverein zu Halberstadt mit sehr günstigen Erfolgen vorgenommenen Versuche Würdigung.

H. S.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 7. August i. J. den Bergrat Josef Anthropius bei der Berghauptmannschaft in Prag und den Bergrat Marian Wenger im Ministerium für öffentliche Arbeiten zu Oberbergräten im Stande der Bergbehörden allergnädigst zu ernennen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 8. August 1909 dem Bergrate und Vorstände der Salinenverwaltung in Aussee, Karl Schraml den Titel und Charakter eines Oberbergrates mit Nachsicht der Taxe huldvollst zu verleihen geruht.

Metallnotierungen in London am 20. August 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 21. August 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.
			von			bis			
			£	sh	d	£	sh	d	
		%							
Kupfer	Tough cake	2 $\frac{1}{2}$	62	0	0	63	0	0	62.0.0
"	Best selected	2 $\frac{1}{2}$	62	10	0	63	10	0	62.0.0
"	Elektrolyt	netto	62	15	0	63	5	0	62.13.0
"	Standard (Kassa)	netto	59	5	0	59	7	6	58.15.0
Zinn	Straits (Kassa)	netto	136	12	6	136	16	0	132.3.3
Blei	Spanish or soft foreign	2 $\frac{1}{2}$	12	10	0	12	11	3	12.13.6
"	English pig, common	3 $\frac{1}{2}$	12	12	6	12	15	0	12.18.9
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	21	17	6	22	0	0	21.18.6
Antimon	Antimony (Regulus)	3 $\frac{1}{3}$	28	10	0	30	0	0	29.12.0
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	5	0	8	0	0	*)8.5.0

W. F.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poöch**, Hofrat, Vorstand des Montan-departements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschon k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Versuche mit Kohlenstaub im Versuchstollen des Rossitzer Steinkohlenrevieres. (Schluß.) — Belastungsausgleich bei Fördermaschinen und Walzwerken. (Fortsetzung.) — Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs. (Fortsetzung.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereinsmitteilungen. — Nekrolog. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Versuche mit Kohlenstaub im Versuchstollen des Rossitzer Steinkohlenrevieres.

Verfaßt von k. k. Oberbergkommissär Dr. Czaplinski und Werksdirektor Jičínský.

I. Bericht.

(Schluß von S. 540.)

IV. Art der Durchführung der Versuche.

Die Reihenfolge der einzelnen Arbeiten bei der Durchführung der Versuche war die folgende:

Einsetzen frischer Schwefelzündhölzchen in die in den Stößen befestigten Holzpflocke.

Staubstreuung auf den Stoßbrettern und auf den Holzrechen.

Anbringung der Probeflasche für das Auffangen der Nachschwaden.

Adjustierung des Manometers, bzw. des Indikators.

Herstellung der nassen Zone oder der Wasserschleier.

Ladung des Mörsers oder Befestigung der losen Sprengpatronen auf einer Schnur oder auf einer festen Unterlage.

Überhängen der im Stollen befestigten Glühlampen in die dazugehörigen Nischen.

Einführung des elektrischen Zünders oder der Zündschnur und Zündung der letzteren.

Schließen der Tür beim Fahrtschacht *c* und Verlassen des Stollens durch den Fahrtschacht *d* unter gleichzeitiger Schließung der am Fuße desselben befindlichen Tür.

Herstellung von Staubwirbelzonen durch Betätigung der entsprechenden Flügelräder.

Zündung des elektrischen Zünders mittels einer dynamoelektrischen Zündmaschine.

Beobachtung des Zeitraumes zwischen Explosion und Austritt der Nachschwaden aus den Fahrtschächten.

Beobachtung der eventuell obertags sichtbaren Flammerscheinungen.

Ventilation des Stollens.

Befahrung des Stollens.

Absperrung der Probeflasche.

Außerbetriebsetzung der Wasserschleier.

Aushängen der Glühlampen in den Stollen.

Abnahme der verbrannten Schwefelzündhölzchen und Einstecken derselben in das Kontrollbrett.

Abnahme der Manometer- und Indikatoranzeigen.

V. Erscheinungen während und nach den Kohlenstaubexplosionen.

Jede Kohlenstaubexplosion äußert sich durch eine Detonation, also durch einen Schlag, welchem nach wenigen, meistens zwei Sekunden, ein Rückschlag folgt. Der Schlag bläst beim Mundlochschaft eine Luftsäule heraus, reißt (falls die eiserne in den Stollen sich öffnende Tür ausgehängt ist) die den Fahrtschacht *d* absperrende hölzerne Tür auf, treibt eine Staubwolke durch denselben

heraus und es folgt dieser, wenn die Explosion entsprechend stark war, eine ganz kurz andauernde Flamme



Fig. 14. Nachschwaden aus dem Schachte „c“.



Fig. 15. Nachschwaden aus dem Schachte „d“.

von mehreren Metern. Der Rückschlag öffnet die eiserne Tür bei der Explosionskammer, schließt die Tür beim Fahrtschachte *d* zu, und frische Wetter strömen sodann mit großer Heftigkeit durch den Fahrtschacht *c* und den

Mundlochschaft in den Stollen ein. In wenigen Sekunden tritt jedoch das Gleichgewicht ein und nun beginnt der Ventilator beim Mundlochschachte, bzw. bei natürlicher Ventilation der Fahrtschachte *c* zu wirken und die dicken, schweren, schwarzgrauen Nachschwaden aus den Stollen zu entfernen. Bei natürlicher Wetterführung erscheinen die Nachschwaden aus dem Fahrtschachte *c* obertags in zirka 10 bis 14 Sekunden nach dem Rückschlag.

Die nach einer starken Explosion aus dem Fahrtschachte *c* herausströmenden Nachschwaden sind aus der Abbildung 14, diejenigen aus dem Fahrtschachte *d* austretenden Nachschwaden aus der Abbildung 15 zu sehen.

Der Explosionsschlag äußert oft ganz bedeutende mechanische Wirkungen. So erlitt eine eiserne, in den Stollen sich öffnende 5 mm starke, 1,7 m hohe, 0,7 m breite mit Winkeleisen von 80×45 mm armierte Tür, welche den Fahrtschacht *c* glatt mit dem Stollenstoß abschneidend ursprünglich abschloß, durch die starken Explosionsschläge derartige Deformationen, daß sie durch die eingangs des Berichtes erwähnte stärkere und kleinere Tür ersetzt werden mußte. Bei einer sehr starken Explosion wurde der Türstock der Tür, welche den Fahrtschacht *d* obertags abschließt, die jedoch bei den Versuchen offen geblieben ist, herausgerissen und es sind Teile davon 30 m weit weggeschleudert worden. Die das Mundloch abschließenden Bohlen werden oft mehrere Meter hoch heraufgeworfen. Die im Stollen auf Haken hängenden Staubrechen werden stets abgerissen, meterweit geschleudert und mitunter zertrümmert. Keine oder nur ganz unbedeutende Beschädigungen erleiden die frei im Stollen verlegten Rohre, die in den Nischen hängenden nicht armierten Glühlampen, die Wasserschleivorrichtungen, die auf den Stößen des Stollens befestigten Bretter für die Staubstreuung, die elektrische Leitung einschließlich der Porzellanisolatoren, die Flügelräder und die in 10 m Entfernung von der Explosionskammer eingesetzte Probeflasche.

Der Rückschlag schließt meist die während der Versuche offen stehenden Türen bei den Mundlöchern der Fahrtschächte und öffnet alle sich in den Stollen öffnenden Türen, z. B. wie schon erwähnt, die eiserne Tür bei der Explosionskammer. Andere besonders merkbare Wirkungen übt der Rückschlag nicht aus.

VI. Ergebnisse der bisherigen Versuche.

Mit wenigen Ausnahmen sind alle Versuche in ruhenden Wetter gemacht worden. Die Wettergeschwindigkeit bei den Versuchen im bewegten Wetterstrom betrug bloß 0,5 m in der Sekunde, war demnach unbedeutend; nach Inbetriebsetzung der neuen Wettermaschine wird es jedoch möglich sein, die Untersuchungen auch in Wetterströmen von größerer Geschwindigkeit vorzunehmen.

Da aber die Versuche noch nicht beendet sind, so können im folgenden die typischen Ergebnisse nur ganz kurz angeführt werden.

A) Explosionen bei Dynamitzündungen ohne Anwesenheit von Schlagwettern.

Freihängende Dynamitpatronen bis 300 g ohne Anwesenheit von Kohlenstaub in der Kammer gezündet, erzeugen Flammenlängen von weniger als einem Meter, da auf den Zündhölzchen im Stollen keine Flammenwirkungen beobachtet worden sind.

Ein bei diesen Explosionen erzieltetes Indikator-diagramm ist aus der Figur 16 ersichtlich. Wagrecht sind die Zeiten in Sekunden, senkrecht die betreffenden Drücke in Atmosphären abzulesen. Die Druckkurve weist einen sehr unruhigen Verlauf auf, der auf die durch den momentanen Explosionsdruck verursachten Vibrationen der Feder des Indikators zurückzuführen sein dürfte. Der Kolben des Indikators wird durch den momentanen Explosionsdruck jedenfalls über die diesem Druck wirklich entsprechende Höhe heraufgeschleudert und dann unter die atmosphärische Linie gedrückt, obzwar kein Vakuum eintritt. Die Explosionsdauer ist zweifelsohne

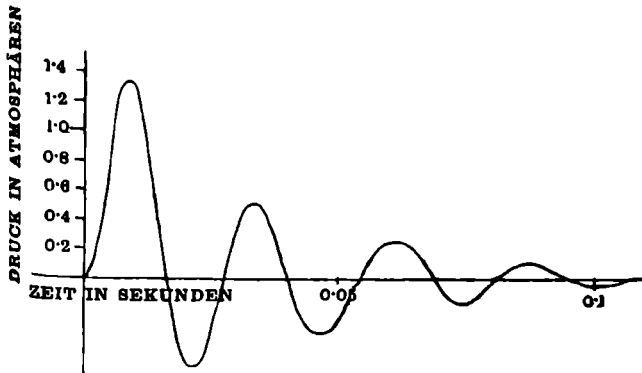


Fig. 16.

Druckdiagramm bei einer Dynamitexplosion ohne Kohlenstaub.

kürzer als die im Diagramm ersichtliche Schwingungsdauer der Indikatorfeder und sie dürfte annähernd der Zeitdauer der ersten Wellenlänge entsprechen, während die anderen nach und nach sich verlaufenden Wellen durch die Ausschwingungen der Indikatorfeder verursacht werden. Immerhin kann der Höchstdruck annähernd mit 1,3 at, die Explosionsdauer mit etwa 0,015 Sekunden angenommen werden.

Zündungen von Dynamitladungen von 150 bis 350 g aus dem Mörser in der Kammer bei Anwesenheit von Kohlenstaub in Mengen bis 6 kg in der Explosionskammer verursachten keine Kohlenstaubexplosionen. Der Kohlenstaub war bei diesen Versuchen allerdings ziemlich feucht (Wassergehalt 4,5%) und grob (19,4% Rückstand am Sieb von 1160 Maschen auf den Quadratcentimeter).

Das gleiche negative Ergebnis lieferten auch 200 g bis 300 g zur Explosion gebrachte Dynamitpatronen freihängend im offenen Stollen, 47 m von der Kammer entfernt. Die aufgestreute Kohlenstaubmenge betrug 12,5 kg, die Feuchtigkeit des Staubes 2% und der Siebrückstand 1,15% bei einem 1160maschigen Sieb.

Freihängende Dynamitladungen in der staub-erfüllten Explosionskammer gezündet.

Diese Versuche sind meist mit trockenem Staub von 0,74% bis 1,02% Feuchtigkeit und einem Rückstand von 0,74% bis 26,6% am 1160maschigen, beziehungsweise 25,7% bis 71,8% am 3480maschigen Sieb vorgenommen worden.

Nur in der Kammer aufgewirbelter Kohlenstaub von 7 kg ergab Flammenlängen bis 16 m. Wird Kohlenstaub (bis 13 kg) außer in der Kammer auch noch in der Fortsetzung im Stollen auf eine Länge von 10 m gestreut, verlängert sich die Explosionsflamme bis 37 m. Die Bestreuung des Stollens mit Kohlenstaub (bis 30 kg) bis zum zweiten Zerstäubungsrade in 47,8 m unter gleichzeitiger Aufwirbelung des Staubes daselbst und in der Kammer erzeugt im Stollen Flammen bis 106 m Länge und es schlagen beim Mundloch des Fahr-schachtes d Flammen auf mehrere Meter heraus.

Staubstreuungen in Mengen bis 32,5 kg von der Kammer bis 90 m und Staubaufwirbelungen in der Kammer und bei den Zerstäubern in 47,8 m und 88,2 m verursachen im Stollen Flammenlängen bis 124 m, im Fahr-schacht d bis 24 m.

Eine bei Staubstreuungen bis zu 90 m Länge erzielte Explosion mit einer Flammenlänge von 118 m ist in Fig. 17 (Taf. III) veranschaulicht. Das bei dieser Explosion in der Kammer aufgenommene Druckdiagramm ist in Figur 18 abgebildet und unterscheidet sich nicht wesentlich von dem Diagramm bei einer Dynamitexplosion bei Abwesenheit von Kohlenstaub. Der Höchstdruck beträgt 1,38 at, die Druckdauer 0,013 Sekunden. Der angeführte Druck entspricht jedoch keineswegs der durch die Kohlenstaubexplosion herbeigeführten Pressung, sondern vielmehr dem durch die Dynamitexplosion hervorgerufenen Druck. Der Indikator befindet sich bloß etwa 1,5 m von den explodierenden Dynamitpatronen, welche somit die Druckwirkungen der nachfolgenden Kohlenstaubexplosion wesentlich beeinflussten. Ob die im Diagramm nach 0,20 Sekunden eintretende nochmalige Erhebung der Druckkurve über die atmosphärische Linie auf die nachfolgende Kohlenstaubzündung in größerer Entfernung von der Kammer oder auf Zufälligkeiten zurückzuführen ist, konnte bisher nicht festgestellt werden.

Der Druck, welchen eine reine Kohlenstaubexplosion verursacht, kann einwandfrei nur in größerer Entfernung von der Explosionskammer gemessen werden, wo er durch die Explosionswellen des Dynamites nicht mehr alteriert wird und dürfte nur zirka 0,4 at betragen, wie hier später besprochenen Diagrammen bei Kohlenstaubzündungen durch Schwarzpulverschüsse zu entnehmen ist.

Der Fahr-schacht d kürzt jedenfalls alle Flammenlängen, welche über denselben reichen, ab, da eine jede solche Explosion die den Stollen abschließende Tür des Fahr-schachtes öffnet und dadurch eine Teilung der Flamme einerseits in den Stollen, andererseits in den Fahr-schacht erfolgt. Es werden daher, um eine Flammen-teilung zu verhindern, die späteren Versuche, welche einem zweiten Bericht vorbehalten sind, bei eingehängter

und verriegelter Tür des Fahrschachtes *d* vorgenommen werden.

Bemerkenswert ist es, daß die Flammen selbst bei den größten Explosionen in die nächst dem Fahrschachte *d*

befindliche Sackstrecke nur höchstens 4 *m* weit eindringen, während sie durch den Fahrschacht *d* 24 *m* weit gehen. Die kurze Sackstrecke wirkt jedenfalls als Puffer, indem die Luft aus derselben nicht entweichen kann und

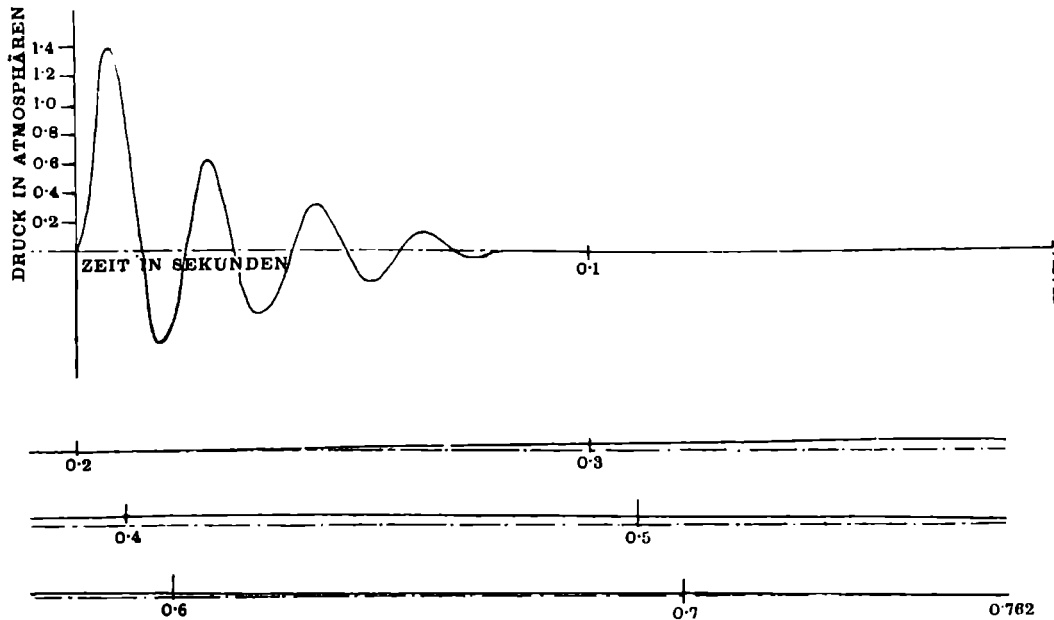


Fig. 18. Druckdiagramm zum Versuch Nr. 154.

Die ganze Diagrammlänge 760 *mm*, Umfangsgeschwindigkeit der Indikatortrommel 880 *mm* per 1 *s*.

die Explosionsflamme somit einen Widerstand vorfindet, wogegen die Luft durch den Fahrschacht *d* mit der Flamme getrieben wird, ohne Widerstand zu finden.

Die nachfolgende Zusammenstellung enthält die Ergebnisse der besprochenen typischen Versuche.

Kohlenstaubexplosionen bei Dynamitzündung ohne Anwesenheit von Schlagwettern.

Ladung		Kohlenstaub					Flammenlänge		Anmerkung
		Feinheit		Feuchtigkeit %	Menge <i>kg</i>	Streuung <i>m</i>	gesamte <i>m</i>	über die Streuung <i>m</i>	
Art	<i>g</i>	Maschen per <i>cm</i> ²	Rückstand %						
Im Mörser in der Kammer.	150—350	1160	19.4	4.5	6	nur in der Kammer	keine Flamme		Stollen feucht.
Freihängend in 47 <i>m</i> vor der Kammer.	200—300	1160	1.15		2	12.5	von 30 <i>m</i> bis 64 <i>m</i>	dto.	
Freihängend in der Kammer.	150—300	1160	0.74—26.6	0.74—1.02	7	nur in der Kammer	16	16	Die Flammenlänge über die Streuung kürzer wegen der Flammenteilung in dem Fahrschacht.
					13	in der Kammer und auf 10 <i>m</i> im Stollen	37	27	
		30	in der Kammer und auf 47.8 <i>m</i> im Stollen		106	58.2			
		3400	25.7—71.8		32.5	in der Kammer und auf 90 <i>m</i> im Stollen	124	34	

B) Kohlenstaubexplosionen bei Schwarzpulverzündungen ohne Anwesenheit von Schlagwettern.

Alle Schüsse sind aus dem Mörser, daher ausblasend, bei 300 g Pulverladung abgegeben worden.

Bei Zündungen aus der Kammer bei verschiedenen Kohlenstaubstreuungen sind die nachfolgend beschriebenen Flammenlängen erzielt worden:

Bei Aufwirbelung des Staubes ($2\frac{1}{2}$ kg) nur in der Kammer sind Flammenlängen bis zu 15 m gemessen worden, welche sich bis zu 30 m verlängerten, wenn Staubbereitungen (10 kg) auch im Stollen auf eine Länge von etwa 5 m vorgenommen worden sind. Bei Staubaufwirbelungen (14 kg Gesamtstaub) mit den Zerstäubern in der Kammer und in 47·8 m reichte die Flamme bis auf 92 m und bei weiterer Aufwirbelung auch in 88·2 m (30 kg Gesamtstaub) bis auf 147 m. Der Kohlenstaub hatte bei diesen Versuchen 0·8 % bis 1·55 % Feuchtigkeit, 10 % Asche und hinterließ auf einem 3480m-mäßigen Sieb zirka 5 % bis 18 % Rückstand.

Eine Kohlenstaubexplosion mit 147 m Flammenlänge ist in Figur 19 (Taf. III) dargestellt, eine Explosion bei welcher eine Flammenlänge von 118 m konstatiert wurde, ist in Figur 20a (Taf. III) abgebildet; das dabei aufgenommene Druckdiagramm ist aus Figur 20b zu entnehmen.

Dieses sowie alle anderen Diagramme, welche bei durch Schwarzpulverschüsse verursachten Kohlenstaubexplosionen aufgenommen worden sind, unterscheiden sich wesentlich von den durch Explosionen freihängender Dynamitpatronen erzeugten Diagrammen. Die Druckkurve erreicht bei ersteren selten 0·6 at und fällt nicht unter die atmosphärische Linie, dagegen ist die Druckdauer bedeutend länger als bei den durch Dynamit verursachten Explosionen, meist mehrere Zehntel Sekunden. Der Grund des Unterschiedes im Verlaufe der Druckkurven bei Kohlenstaubexplosionen, die durch Dynamit und durch Schwarzpulver hervorgerufen werden, hängt mit der verschiedenen Brisanz dieser Sprengstoffe zu-

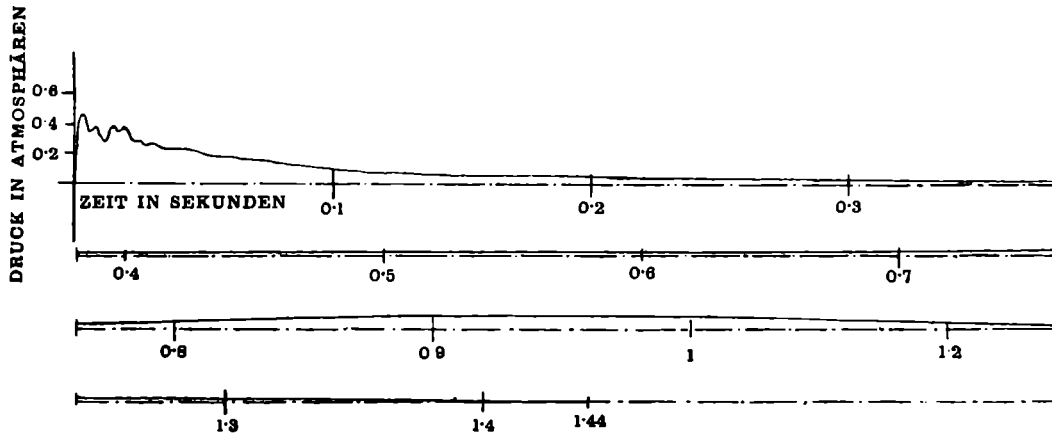


Fig. 20b. Druckdiagramm zum Versuch Nr. 153.

Die ganze Diagrammlänge 590 mm, Umfangsgeschwindigkeit der Indikatortrommel 440 mm per 1 s.

sammen, welche auf die Indikatorfeder ganz ungleiche Wirkungen ausübt. Beim Diagramm der Figur 20b entspricht die Höhe der ersten Welle dem Explosionsdruck der Pulverexplosion, die Höhe der anderen Wellen wahrscheinlich schon dem Explosionsdruck der Staubexplosionen, der zirka 0·4 at betragen dürfte.

Bei den künftigen Versuchen werden, wie bereits erwähnt, die Druckkurven in verschiedenen Entfernungen von der Explosionskammer gemessen, also auch an Stellen, an denen eine Beeinflussung des Staubexplosionsdruckes durch den Sprengstoffexplosionsdruck nicht mehr stattfindet. Wir hoffen auf diese Weise einwandfreie Druckbeobachtungen zu erhalten.

Ausblasende Schwarzpulverschüsse in 20 m Entfernung von der Explosionskammer, aus einem auf der Sohle liegenden Mörser abgegeben, haben bei Staubaufwirbelungen in 47·8 m und Streuungen beiderseits der Schußstelle (insgesamt 13 kg von 0 m bis 54 m) ver-

schiedene Flammenlängen erzeugt, je nachdem gegen den Mundlochschaft oder gegen die Kammer geschossen wurde. Im ersteren Falle waren die Flammen in der Schußrichtung bis 27 m, in der entgegengesetzten Richtung bloß bis 2 m lang, im zweiten Falle in der Schußrichtung bis 7 m, gegen dieselbe bis 27 m. Die Versuche fanden teilweise im ruhenden Wetterstrom (bei geschlossener Kammertür), teils im bewegten Wetterstrom (bei offener Kammertür) statt. Es folgt daraus, daß die Flammenausbreitungen gegen den offenen Stollen stets größer sind als gegen das mit der Kammer abgeschlossene Stollende ohne Rücksicht darauf, ob die Explosion im ruhenden oder bewegten Wetterstrom sich ereignete. Die Figur 21 (Taf. III) veranschaulicht eine Explosion mit 21 m Flammenlänge bei 8 kg Kohlenstaub wie sie beim Versuch Nr. 118 stattfand.

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung über die Versuche bei Schwarzpulverzündungen.

Kohlenstaubexplosionen bei Schwarzpulverzündungen ohne Anwesenheit von Kohlenstaub.

Ladung		Kohlenstaub				Flammenlänge		Anmerkung	
		Feinheit		Feuchtig- keit %	Menge kg	Streuung m	gesamte m		über die Streuung m
Art	g	Maschen per cm ²	Rückstand %						
Im Mörser in der Kammer.	300	3480	5—18	0·88—1·55	2·5	nur in der Kammer	15	15	
					10	0—5	30	25	
					14	0—47·8	92	44·2	
					30	0—88·2	147	55·8	
Im Mörser in 20 m von der Kammer.					13	0—54	31	nicht über die Streuung ge- reicht	Flammenlänge in der Schußrichtung max. 7m, gegen dieselbe 27 m.

C) Einfluß der Beschaffenheit des Kohlenstaubes auf dessen Explosionsfähigkeit und auf die Länge der Explosionsflamme.

Von der Menge und Verteilungsart des Kohlenstaubes abgesehen, ist auf dessen Explosionsfähigkeit und auf die Länge der Explosionsflamme Beschaffenheit von Einfluß. Den allergrößten Einfluß übt die Feuchtigkeit des Kohlenstaubes aus. Bei Feuchtigkeitsgehalten von 2·2% bis 4·5% konnten selbst bei den feinsten Staubsorten, sowohl bei ausblasenden oder freien Dynamitalls auch bei ausblasenden Schwarzpulverschüssen nur verhältnismäßig kleine Explosionen mit kurzen Flammen erzielt werden, wogegen bei Feuchtigkeitsmengen von 0·7% bis 1·7% selbst bei gröberen Staubsorten bei Staubstreuungen von 88·2 m Länge, Flammenlängen bis 147 m beobachtet werden konnten. Es werden in dieser Richtung demnächst systematische Versuche bei gleichen Verhältnissen mit einem und demselben Staub von verschiedenen Feuchtigkeitsgehalten unternommen, um den Einfluß derselben auf die Explosionsfähigkeit und Flammenlänge möglichst ziffermäßig feststellen zu können.

D) Einfluß von Wasserschleiern, nassen Zonen und Gesteinsstaub auf Kohlenstaubexplosionen.

Die diesbezüglichen Versuche sind in der Weise erfolgt, daß zunächst die Flammenlängen bei Explosionen ohne Einschaltung von Wasserschleiern, bzw. nassen Zonen festgesetzt und anschließend daran unter gleichen Verhältnissen die Flammenlängen bei Verwendung von Wasserschleiern und nassen Zonen gemessen wurden.

Wasserschleier 10 m bis 15 m von der Kammer entfernt, schneiden bei kleinen Explosionen (Flammenlängen bis 24 m) die Flammen ab, bei größeren Explosionen (Flammenlängen bis 135 m) bewirken diese Wasserschleier oft bedeutende bis 30 m betragende Flammenkürzungen.

Nasse Zonen bewirken unter Umständen ebenfalls ganz bedeutende Flammenkürzungen, was durch zahlreiche Versuche, namentlich jedoch durch die folgende Beobachtung bewiesen worden ist:

Im Frühjahr 1909, nach der Schneeschmelze, war der ganze Stollen infolge der von obertags eindringenden Schneewässer ziemlich feucht. Es sind Staubstreuungen

von 42 kg Staub auf eine Länge von 90 m erfolgt und Aufwirbelungen auf allen Zerstäubern bewirkten eine feine Suspendierung des Staubes in der Luft. Die Feuchtigkeit des Staubes betrug bloß 0·96%, der Rückstand auf einem 1160 maschigen Sieb 1·4%, auf einem 3480 maschigen Sieb 18%. Bei trockenem Stollen wurden bei diesen Verhältnissen Flammenlängen bis 147 m erzielt, wogegen die durch die Feuchtigkeit des Stollens hergestellte natürliche nasse Zone die Flammenlängen auf 34 m beschränkte.

In der Figur 22 (Taf. III) sind die Ergebnisse des Versuches Nr. 39 abgebildet. Die Staubzone war 45 m lang, der Wasserschleier, ein Kegelschleier, befand sich in 15 m Entfernung von der Kammer und schnitt die Flamme, welche sonst bis 25 m lang war, glatt ab.

Die Figur 23 a (Taf. III) veranschaulicht den Versuch Nr. 127, bei welchem Kohlenstaub ohne Anwendung von Wasserschleiern zur Explosion gebracht worden ist, während in Figur 23 b (Taf. III) ein Versuch mit demselben Staub, jedoch mit Einschaltung von Wasserschleiern dargestellt erscheint. Es wurden in beiden Fällen 12 kg ein- und desselben Kohlenstaubes auf eine Länge von 54 m gestreut und in der Kammer sowie in 47·8 m aufgewirbelt. Die Flammenlänge, welche ohne Wasserschleier 40 m betrug, wurde bei Einschaltung von Wasserschleiern in 10 und 17 m auf 25 m gekürzt.

In der Figur 24 a (Taf. III) ist der Versuch Nr. 162, in der Figur 24 b (Taf. III) der Versuch Nr. 163 (Wasserschleier und nasse Zone) abgebildet.

In beiden Fällen betrug die Länge der Kohlenstaubzone 54 m und es waren außerdem in der Kammer in 47·8 m und in 90 m je eine Staubwirbelzone eingeschaltet. Der Staub hatte bloß 0·91% Feuchtigkeit und hinterließ auf einem Sieb von 3480 Maschen pro 1 cm² 3·8% Rückstand. Beim ersten Versuch (ohne Wasserschleier und nasse Zonen) erreichte die Flamme eine Länge von 135 m, schlug also noch 45 m über die zweite Staubwirbelzone. Bei Einschaltung eines Flächenschleiers in 64 m von der Kammer entfernt und Benetzung der Stöße des Stollens von 64 m bis 85 m erreichte die Flammenlänge bloß 105 m. Die Flamme ging also wohl durch die 21 m lange nasse Zone durch, wurde aber um 30 m verkürzt. Wäre bei diesem Versuch anschließend an den

letzten Staubzerstäuber eine weitere Staubstreuung vorhanden, so hätte sich die Explosion zweifelsohne weiter fortgepflanzt und die nasse Zone hätte keinen Einfluß ausgeübt.

Bei den folgenden Versuchen werden die nassen Zonen sukzessive verlängert werden, um einen Grenzwert zu finden, bei dem die Flamme durch die nasse Zone bestimmt erstickt wird.

Nach den bisherigen Versuchen zu schließen, müssen bei ruhenden Wettern die nassen Zonen, um wirksam zu sein, mindestens eine Länge von 60 m besitzen, bei bewegtem Wetterstrom jedoch, je nach der Wettergeschwindigkeit be-

deutend länger sein. Versuche nach dieser Richtung sind im Gange.

Mit Gesteinsstaub als Mittel gegen die Fortpflanzung von Kohlenstaubexplosionen konnten bisher nur wenige Versuche durchgeführt werden; ein merkbarer Einfluß auf die Explosionsflamme wurde vorderhand nicht beobachtet.

Weitere Versuche bezüglich des Einflusses anderer Momente auf die Explosionsfähigkeit des Kohlenstaubes und der Wirkung nasser Zonen, Wasserschleier und von Gesteinsstaub werden fortgesetzt und in einem zweiten Bericht bekanntgegeben werden.

Belastungsausgleich bei Fördermaschinen und Walzwerken.

Vortrag, gehalten von Oberingenieur **Josef Blažek** der Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke in der Fachgruppe für Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien am 4. März 1909.

(Fortsetzung von S. 542.)

F.

Um diese Anschaffungskosten bei elektrischem Antrieb zu verringern, ging man in einzelnen Fällen, wo es die örtlichen Verhältnisse zuließen, daran, die Schwungradausgleichmaschinen, bzw. die Zwischenmaschinen überhaupt, durch welche die Anlagekosten bedeutend erhöht werden, und der Wirkungsgrad vermindert wird, durch geeignete Ausgestaltung der Primärstationen zu ersetzen.

Dies ist in der Weise möglich, daß man die Anlaßdynamo mit der Kraftmaschine der Primärstation kuppelt und den Belastungsausgleich durch eine Akkumulatorenbatterie oder ein separat angetriebenes Schwungrad bewirken läßt, insbesondere wenn die Kraftmaschine wegen eventueller anderer gleichzeitiger Antriebe in der Tourenzahl nicht schwanken darf oder indem man die Ausgleichsschwungradmasse mit der Anlaßdynamo und Kraftmaschine direkt kuppelt, was dann

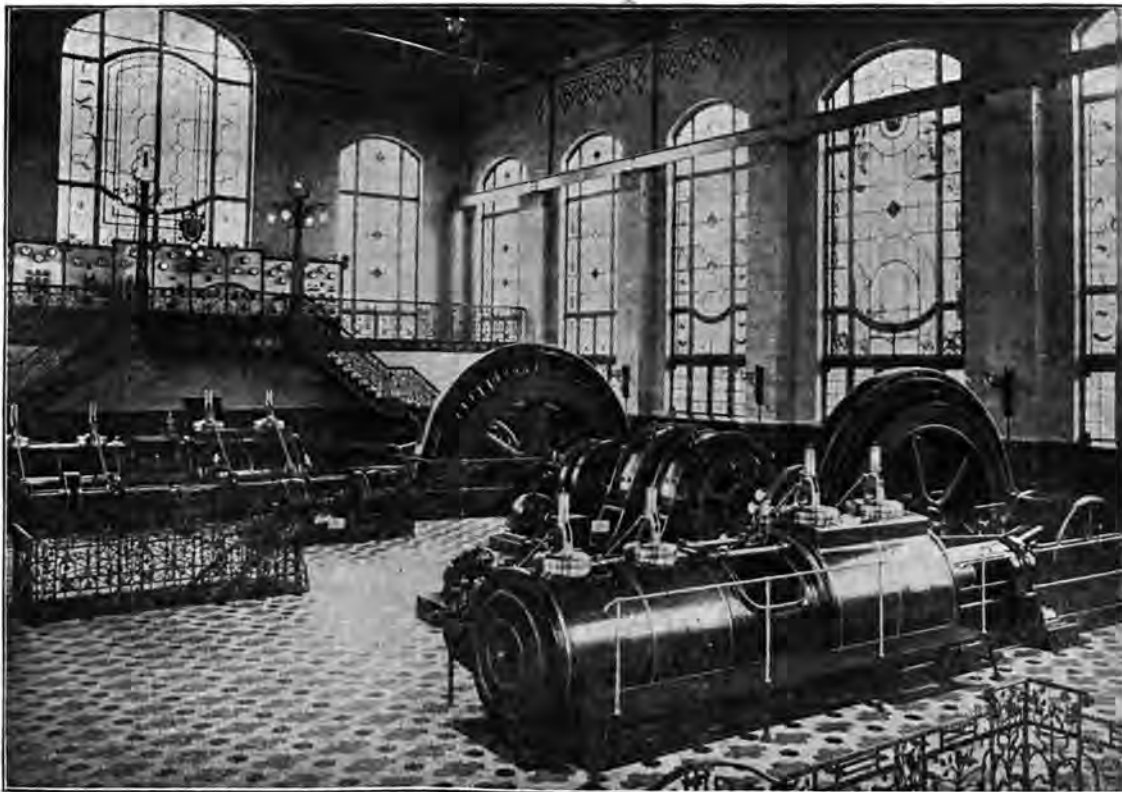


Fig. 19.

möglich ist, wenn das Konstanthalten der Tourenzahl der primären Kraftmaschine nicht erforderlich ist, somit behufs Laden und Entladen der Schwungmassen größere Tourenschwankungen zugelassen werden können.

Geeignete Beispiele werden uns dies näher erläutern und es kam für die Maschinen ersterer Art die von den Siemens-Schuckert-Werken ausgeführte Förderanlage der Kaliwerke Friedrichshall A.-G. in Schinde bei Hannover als typische Ausführung gelten.

Einrichtung zur Beeinflussung eines Stromkreis in Abhängigkeit von der Leistung eines Gleichstrommotors.

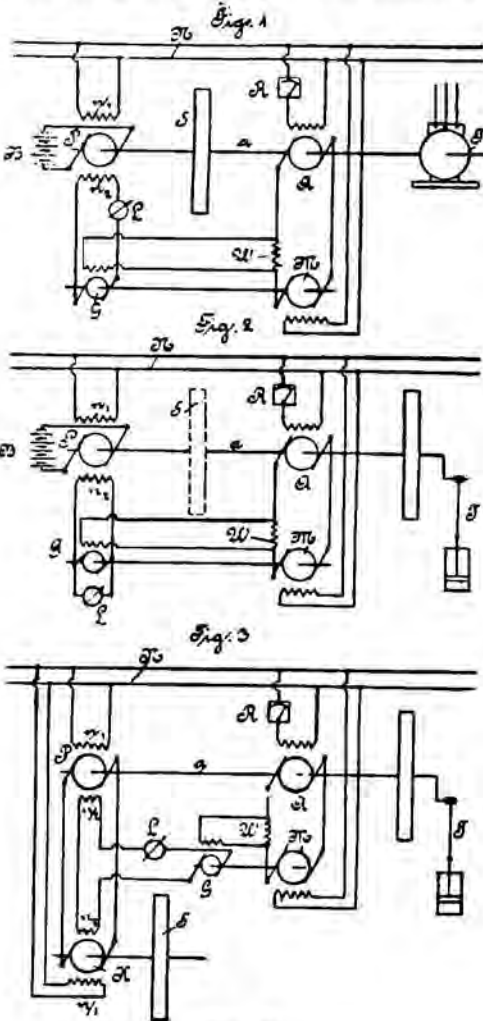


Fig. 20.

Dieselbe ist nach dem D. R. P. des Ingenieur Karl Iffland in Dortmund mit Ergänzungen für die Regulierung des Belastungsausgleiches durch eine Pufferbatterie nach einem Patente der Siemens-Schuckert-Werke ausgeführt und arbeitet ohne Anwendung von Schwungradumformern, indem die Anlaßdynamo mit der Dampfmaschine der Primärstation direkt gekuppelt ist. Die Primärmaschine ist mit keinen besonderen Schwungmassen für den Belastungsausgleich versehen,

läuft also ohne wesentliche Tourenvariationen, wobei der Belastungsausgleich durch eine Akkumulatoren-batterie besorgt wird.

Wir können also von einer gleich anderen Betriebsmotoren an die Zentrale angeschlossenen Fördermaschine nicht mehr sprechen, sondern die Primärstation (Fig. 19) bildet hier zugleich einen Teil der Förderanlage.

Es sind zwei Tandemverbund-Dampfmaschinen, eine von 900 PS, die andere von 450 PS effektiv vorhanden, deren jede in direkter Kupplung einen Drehstromgenerator für die Stromversorgung anderweitiger Motoren antreibt. Zwischen beiden Dampfmaschinen, deren Kurbelwellenachse in eine Gerade fällt, ist ein Doppelmachinesatz, bestehend aus zwei Gleichstrom-Nebenschlußmaschinen, eingesetzt, welches mittels leicht lösbarer Kupplungen mit der einen oder der anderen Dampfmaschine gekuppelt werden kann. Die eine der Gleichstrommaschinen ist die Anlaßdynamo für die Fördermaschine durch deren Spannungsveränderung der

Belastungsausgleich der Fördermaschine FRIEDRICHSHALL.

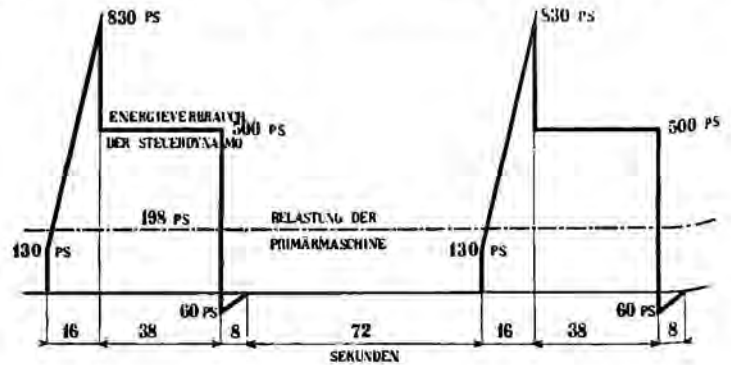


Fig. 21.

Fördermotor in Leonardscher Schaltung wie bei Ilgner-Anlagen gesteuert wird, während die andere Dynamo den Belastungsausgleich zu bewirken hat.

Das vereinfachte Schaltungsschema der Anlage stellt die österreichische Patentschrift dar (Fig. 20). M ist der Fördermotor, der durch Spannungsänderung der Anlaßdynamo A gesteuert wird, T ist die antreibende Dampfmaschine, auf deren Kurbelwelle nebst dem Drehstromgenerator und der Anlaßdynamo auch die Puffermaschine P sitzt, zu welcher parallel eine Akkumulatorenbatterie B liegt. Um bei hohem Energieverbrauch des Fördermotors die Batterie zum Entladen zu bringen, bei geringem Energieverbrauch hingegen selbe zu laden, ist ein Hilfsgenerator G angeordnet, welcher vom Fördermotor direkt oder durch eine Übersetzung angetrieben wird, sich somit jeweilig mit einer Tourenzahl bewegt, die annähernd jener der Fördergeschwindigkeit proportional ist.

Das Feld dieses Hilfsgenerators hingegen liegt an einem Nebenschluß im Ankerstromkreise des Förder-

motors und ist daher vom jeweiligen Ankerstrom, bzw. Drehmoment, somit auch vom Seilzuge abhängig.

Die Klemmenspannung des Hilfsgenerators ergibt dann einen dem Produkte aus Fördergeschwindigkeit und Seilzug jeweilig annähernd proportionalen Wert und wird dazu benützt, das Feld der Pufferdynamo und damit auch ihre Spannung zu verändern, wodurch ohne

Änderung der Tourenzahl der Pufferdynamo und Anlaßmaschine, bzw. der Dampfmaschine, die Pufferbatterie zur Wirkung gebracht wird.

Fig. 21 veranschaulicht den Belastungsausgleich. Die Diagramme stellen den Energieverbrauch der Anlaßdynamo inklusive Verluste dar, die horizontale Linie den sich aus den Diagrammen ergebenden mittleren

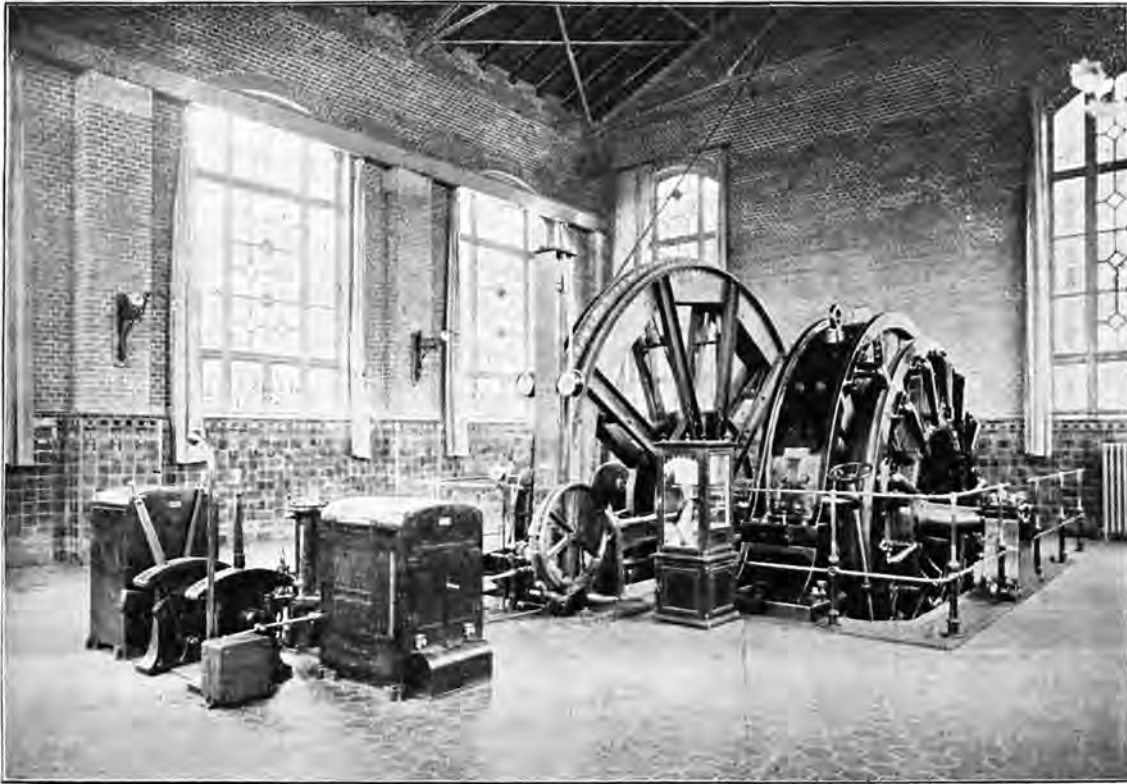


Fig. 22.

Wert, mit welchem die Dampfmaschine belastet wird. Zu diesem kommen sowohl die Verluste in der Puffermaschine und Batterie, als auch die Erregerenergie noch hinzu.

Daß die Pufferdynamo P wechselweise als Generator und Motor arbeiten muß, ist durch die Anforderungen des Belastungsausgleiches bedingt.

Die Fördermaschine selbst (Fig. 22) ist als Koepe-
maschine mit Unterseil gebaut, hat 6 m Treibscheiben-
durchmesser und fördert eine Nutzlast von 3000 kg

in vier Hunden mit 10 m maximaler Geschwindigkeit. Die Schachttiefe ist gegenwärtig 500, später 900 m.

Damit man auch mit der Pufferbatterie allein, wenn beide Dampfmaschinen still stehen, einige Aufzüge mit verringerter Geschwindigkeit ausführen kann, ist am Steuerbock ein Sperrmagnet vorgesehen, welcher das Auslegen des Steuerhebels bei gelösten Kupplungen zwischen den beiden Gleichstrommaschinen und den Dampfmaschinen nur im beschränkten Maße gestattet.

(Schluß folgt.)

Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs.“

Von Ingenieur Gustav Ryba, k. k. Bergverwalter, Brüx.

(Fortsetzung von S. 545.)

B. Nachteile des Aerolits.

Zu den von Dr. Hagemann angeführten Nachteilen des Aerolits seien folgende Ausführungen gebracht.

Ad 1. Als ein Nachteil des Apparates wird das Vorhandensein von Schneebildungen innerhalb des Apparates angeführt, welche zu Verstopfungen des

letzteren und so zu einer Gefährdung des Rettungsmannes führen können.

Diese Schneebildungen entstehen aus der Kohlensäure und dem Wasserdampfe der Ausatemluft, die beim Passieren des kalten Diagonalrohres durch Gefrieren aus derselben ausgeschieden werden. In gleicher Weise, wie die Dauer der Benützungsmöglichkeit des Apparates beschränkt ist, ebenso ist auch die hier in Betracht kommende Schneemenge, die sich in dieser Zeit im Inneren des Apparates abscheiden kann, beschränkt. Diese Schneemenge, welche sich aus den Ausatemprodukten im Apparate bilden kann, läßt sich nun ohne weiteres berechnen. Um jedoch bei der Konstruktion der Type 1908 in dieser Beziehung ganz sicher zu gehen, wurden nach dieser Richtung hin Versuche ausgeführt und nach deren Ergebnis die Durchgangsquerschnitte für die Ausatemgase einfach derart reichlich vergrößert, daß ein Verlegen derselben durch den ausgeschiedenen Schnee direkt unmöglich wird. Daß hiedurch diesem Anstande tatsächlich abgeholfen wurde, beweist der Umstand, daß bei der neuen Type 1908 der Reinigungsschieber des Diagonalrohres gänzlich entfallen konnte.

Hiedurch wurde die als bedenklich angesehene Schneebildung vollkommen unschädlich gemacht, so daß sie nicht als Nachteil, sondern nur als Vorteil angesehen werden muß, da hiedurch die Kohlensäure und die Feuchtigkeit der Ausatemluft ausgeschieden und somit eine Verunreinigung derselben vollständig verhindert wird, was Dr. Hagemann sowohl im Punkte 3 der Vorteile auf Seite 138 als auch im vorletzten Absatz auf Seite 143 als Vorteil des Aerolits anerkennt und worauf noch später, bei der Besprechung des Punktes 4 b zurückgekommen werden soll.

Dr. Hagemann sagt zum Schlusse des Punktes 1 auf Seite 140: „es muß getrachtet werden, gefahrbringende Schneebildungen innerhalb des Aerolits gänzlich zu vermeiden; dann entfällt naturgemäß auch die Reinigungsvorrichtung. Wie zu ersehen, ist dieser Einwurf bei der Type 1908 hinfällig.

Ad 2. Auch die unter Punkt 2 erwähnte Schneebildung an der Oberfläche des Aerolits, besonders an allen seinen Metallteilen, wodurch infolge der niedrigen Temperaturen bei Berührung mit ihnen unangenehme Verbrennungen der menschlichen Haut entstehen können, ist ganz unbedenklich. Eine tatsächliche Verbrennung der menschlichen Haut ist meines Wissens bis jetzt noch nirgends vorgekommen. Eine Berührung der kalten Metallteile ist strenge genommen nur mit der Hand möglich; nun wird man dies jedoch sehr bald gewahr und entfernt gewiß sehr rasch die Hand, wobei noch bemerkt werden muß, daß diejenigen Partien der Handfläche, mit denen man die Konstruktionsteile berühren kann, ziemlich abgehärtet sind — ganz besonders beim Arbeiter — und daß eine Beschädigung überhaupt erst bei längerer Dauer des Kontaktes erfolgen kann.

Es besitzen übrigens nur die ersten Aerolite der Type 1906 die in Betracht kommenden Teile aus Metall, während bei den späteren Ausführungen durchwegs Fibrematerial hiezu verwendet wurde.

Ad 3. Als ein weiterer Nachteil des Apparates wird die niedrige Temperatur der Einatemluft von etwa $+5^{\circ}\text{C}$ erhoben.

Der Verfasser hat im Aerolit selbst geatmet und sieht — in Übereinstimmung mit anderen — die kühle Atmungsluft nicht als einen Nachteil, sondern nur als einen Vorteil des Apparates an. Gegenüber der Angabe von $+5^{\circ}\text{C}$ sei angeführt, daß bei einem Versuche am Gisela-Schachte des Brüxer Revieres, und zwar am 23. Juli 1907 in Gegenwart einer Kommission die Temperatur in der Maske zu Beginn der Übung mit $+10^{\circ}\text{C}$ und am Schlusse derselben mit $+14^{\circ}\text{C}$ konstatiert wurde, so daß ein Mittelwert von $+12.1^{\circ}\text{C}$ resultiert, der auch mit den Beobachtungen an anderen Orten — am k. k. Julius III und im Ostrauer Revier — gut übereinstimmt.

Selbst bei einer Temperatur der Einatemluft von bloß $+5^{\circ}\text{C}$ kann das Einatmen derselben doch nicht als für die menschlichen Atmungsorgane als nicht unbedenklich bezeichnet werden, da wir doch im Winter Luft von -10°C , -20°C und darunter einatmen. Auch das Einatmen von Luft mit bloß $+5^{\circ}\text{C}$ Temperatur in einer Umgebung von höherer Temperatur kann nicht bedenklich erscheinen.

Ad 4. Daß die flüssige Luft die Eigenschaft hat, schnell zu verdampfen und dieser Umstand deren praktischer Benützung etwas hindernd im Wege ist, steht außer Zweifel. Es ist jedoch nicht anzunehmen, daß jemand ernstlich an die Möglichkeit denkt, die Verwendung des Aerolits unter den, den Berechnungen auf Seite 140/141 zugrunde gelegten Verhältnissen überhaupt nur in Erwägung zu ziehen. Es ist doch ganz selbstverständlich, daß eine günstige Bezugsmöglichkeit von flüssiger Luft die Hauptbedingung für die Einführung des Aerolits ist. Wo aus einer benachbarten oder gar eigenen Verflüssigungsanlage flüssige Luft leicht zu erhalten ist, ist der Aerolit unstreitig ein sehr brauchbarer Apparat. Wo flüssige Luft nicht zur Verfügung steht, kommt der Aerolit eben nicht in Betracht und ist selbstverständlich gleich von Haus aus nicht daran zu denken, für einen kurrenten Gebrauch des Aerolits flüssige Luft auf eine Entfernung, wie Berlin—Herne — rund 500 km — beziehen zu wollen.

Nach vorstehendem ist an eine Benützung des Aerolits nur dort zu denken, wo eine Zentral-Rettungsstation mit einer eigenen Luftverflüssigungsanlage besteht. Es entfällt dann sofort der Verdampfungsverlust während des Transportes, der je nach der Länge oder besser gesagt nach der Dauer des Transportes verschieden ausfällt und von Dr. Hagemann für die Entfernung Berlin—Herne mit 21% ermittelt wurde. In diesem Falle kann dann auch nicht mit dem Bezugspreise von 5 Mark pro Liter mehr 2.5

Mark Transportkosten, sondern nur mit den Gestehekosten von 40 Pfennig pro Liter gerechnet werden.

Ad 4a. Dr. Hagemann berechnet auf Seite 141 die Kosten für 1 kg der flüssigen Luft, welche vom Rettungsmann in verdampftem Zustande tatsächlich eingeatmet wird, wie folgt:

Wie bereits bekannt, beträgt der Transportverlust auf die Distanz Berlin-Herne 21% des von Berlin abgegangenen Quantums. Hiezu kommt ein weiterer Verdampfungsverlust von 20·2% beim Umfüllen der flüssigen Luft aus dem Transportgefäß in den Apparat. Außerdem kann nicht die gesamte im Apparat befindliche Luft für Atmungszwecke ausgenützt werden, da nach Angabe Dr. Hagemanns bei einem Rückstande von 13% im Apparat oder 7·9% der von Berlin zum Versande gebrachten Menge der Apparat nicht mehr die zur andstandslosen Atmung erforderliche Atmungsmenge liefert.

Dr. Hagemann rechnet somit bei der Verwendung von flüssiger Luft mit einem Gesamtverlust von $21·0 + 20·2 + 7·9 = 49·1$ oder rund 50%.

Für 1 kg im Apparat tatsächlich zur Verdampfung gelangender Luft wäre somit nach Dr. Hagemann eine ursprüngliche Menge von $1\text{ kg} + 50\%$ von $1\text{ kg} = 1·5\text{ kg}$ erforderlich. Zu dem Bezugspreise von $M\ 5\text{—}$ pro kg kommt noch die Fracht per $M\ 2·5$ pro 1 kg dazu, somit eine Apparatfüllung von 1 kg nach Dr. Hagemann auf $1·5 \times 7·5 = M\ 11·25$ zu stehen käme. Diese Berechnung ist, strenge genommen, nicht ganz richtig. Es stellt das im Apparat effektiv zur Verdampfung kommende Quantum pro 1 kg nur den 50%igen Rückstand der ursprünglichen Menge vor. Man gelangt dann zu einer effektiven Anfangsmenge von 2 kg und es resultiert somit eine Ausgabe von $2 \times 7·5 = M\ 15\text{—}$, wobei aber noch der unter den Vorteilen erwähnte Abdampfverlust von 33% nicht berücksichtigt erscheint.

Dieser Betrag von $M\ 11·25$ bzw. $M\ 15\text{—}$ entspricht nun den Tatsachen nicht und bedarf entschieden einer Richtigstellung.

Zunächst entfällt nach früheren Ausführungen der Transportverlust pro 21·0%, da ja an einen Bezug von flüssiger Luft auf Entfernungen von 500 km gleich eingangs nicht zu denken ist.

Gegen den Verdampfungsverlust von rund 20% bei der Überfüllung der flüssigen Luft aus dem Transportgefäß in den Apparat ist nichts einzuwenden.

Dr. Hagemann rechnet weiters noch mit einem unbenützbaren Apparatrückstand von rund 8%. Hiezu muß bemerkt werden, daß bei den Regenerationsapparaten mit Benützung des gasförmigen Sauerstoffes, genau genommen, auch ein unbenützbarer Flaschenrückstand vorhanden ist. Denn wenn die Spannung des Sauerstoffes in den Flaschen auf die Betriebsspannung der Düse 6 at bei den Westfaliatypen, bzw. 7 at beim Drägerapparat sinkt, denen bei einem Volumen von 2 l für die Doppelflasche 12 bzw. 14 l Sauerstoff oder 5·0 bzw. 5·83% des Gesamtsauerstoffvorrates entsprechen, so muß auch die normale Zirku-

lationsmenge von 58 bis 64 Minutenlitern und hiemit auch die normale Benützungsfähigkeit des Apparates abnehmen, daher sobald der Druck in den Flaschen unter das oben angegebene Maß von 6 bis 7 at sinkt, der Apparat eigentlich auch nicht mehr normal benützungsfähig ist und die restliche Sauerstoffmenge gleichfalls preisgegeben erscheint.

Wenn man daher gerecht sein will, so darf man auch beim Aerolit diesen unbenützbaren Rückstand an Atmungsnahrung nicht in Anschlag bringen, da man ja auch die Apparate mit gasförmigem Sauerstoff nicht bis zur völligen Erschöpfung ihres Sauerstoffvorrates als normal benützungsfähig ansehen kann und der Sauerstoffrest von 12 bis 14 l eigentlich auch verloren geht, da man ja die Apparatbenützung von da ab nicht unterbricht.

Es bleibt somit nur der Verdampfungsverlust übrig, der bei der Umfüllung der flüssigen Luft aus dem Aufbewahrungsgefäß in den Apparat entsteht und der rund 20% beträgt; es ergibt sich daher ein Gesamtverlust von nur 20% gegen rund 50% bei Dr. Hagemann, wobei der Abdampfverlust pro 33% noch nicht berücksichtigt erscheint. Es sind somit für 1 kg im Apparat effektiv zur Verdampfung und Einatmung gelangender flüssiger Luft nur $1\text{ kg} + 20\%$ von $1\text{ kg} = 1·2\text{ kg}$ flüssige Luft in Rechnung zu setzen, u. zw. nach der ersten günstigeren Auffassung, während nach der zweiten Annahme diese Menge sich auf 1·25 kg erhöht, da ja diese Menge pro 1 kg nur als der 80%ige Rest ($100 - 20\%$ Verlust) des ursprünglichen Quantums aufzufassen ist. $1:0·8 = 1·25$.

Es können nach früheren Ausführungen auch nicht $M\ 7·50$ pro kg flüssiger Luft, sondern $M\ 0·40$ in Rechnung gesetzt werden, somit für eine tatsächlich zur Verdampfung kommende Apparatfüllung von 1·2 kg bzw. 1·25 kg flüssiger Luft nur $1·2 \times 0·40 = M\ 0·48$ oder $K\ 0·58$ bzw. $1·25 \times 0·40 = M\ 0·50$ oder $K\ 0·60$ an Materialkosten entfallen.

Ad 4b. Dr. Hagemann sagt, daß je nach der wechselnden Temperatur der den Aerolit umgebenden Außenluft, je nach dem Grade der Füllung sowie nach dem wechselnden Luftdruck der Aerolit verschieden arbeiten wird. Alle diese Einflüsse zusammengenommen können zwar die Verdampfung der flüssigen Luft an und für sich mehr oder weniger heftig im Apparat einsetzen und vor sich gehen lassen, sie werden aber nie imstande sein, zu verhindern, daß die verdampfende Menge flüssiger Luft dem Gewichte nach jede Minute immer geringer wird.

Trotz sehr ausführlicher Behandlung der obstehenden Umstände und trotz Einrangierung des Ganzen unter die Abteilung „Nachteile“ gelingt es jedoch nicht, hieraus einen Nachteil für den Aerolit zu konstruieren, denn die Schlußfolgerungen auf Seite 145 ergeben, daß, trotzdem das Volumen der aus der flüssigen Luft durch Verdampfung sich entwickelnden Atmosphäre von Minute zu Minute geringer wird, die Verdampfungsprodukte dennoch infolge des mit fortschreitender Verdampfung

fallenden Stickstoffgehalte und steigenden Sauerstoffgehalt (durch den höheren Siedepunkt des Stickstoffes begründet) stets annähernd die gleiche Anzahl Liter Sauerstoff enthalten, so daß der Rettungsmann mit dem Aerolit wirklich schwere Arbeiten vollbringen kann und selbst bei sehr anstrengenden Arbeitsleistungen keine Atembeschwerden verspürt. Atembeschwerden beobachtete Dr. Hagemann erst dann, wenn dem Atmungsapparate weniger als 20 bis 25 l Gas pro Minute entströmten, so daß man im Aerolit mit der halben Zirkulationsmenge der Sauerstoff-Rettungsapparate (50 bis 60 Minutenliter) das Auslangen findet. Diese Erscheinung erklärt sich einestheils durch den hohen Sauerstoffgehalt der Verdampfungsprodukte und andernteils durch das vollständige Fehlen der Kohlensäure in der Einatmungsluft, was hier dem Aerolit als Vorteil angerechnet wird, während im Punkte 1 auf Seite 139 die Schneebildungen im Diagonalrohr, welche doch nur ein Entfernen der Kohlensäure vorstellen, als ein Nachteil angerechnet wurden.

Die von Dr. Hagemann angeblich gemachte Beobachtung, daß die pro Minute verdampfte Menge flüssiger Luft mit der Zunahme der Benützungsdauer abnimmt, deckt sich nicht mit den im Ostrauer Reviere gemachten Wahrnehmungen.

Es ist wohl richtig, daß die Gasentwicklung nach der Füllung des Apparates eine intensivere ist; dies hängt jedoch damit zusammen, daß der ganze Apparat, besonders die Asbestfüllung die Eigenwärme abgibt. Sobald aber eine gleichmäßige Abkühlung des Apparates erfolgt ist, was nach kurzer Zeit der Fall ist, geht die Verdampfung gleichmäßig vor sich und wird dieselbe nur durch die Wärme der Ausatmungsluft beeinflusst. Es wurden im Ostrauer Reviere Parallelversuche angestellt, in der Weise, daß die Verdampfung

bei einem gefüllten Apparat ohne Benützung und bei einem zweiten mit Atmung beobachtet wurde, wobei sich vollkommen deutlich der Einfluß der Ausatmung erkennen ließ.

Die Ausführungen auf Seite 143 über die Zusammensetzung der Verdampfungsprodukte der flüssigen Luft basieren auf der Benützung einer normal verflüssigten Luft, sind daher unzutreffend, da, wie bereits an anderer Stelle erwähnt, nur sauerstoffreiche flüssige Luft mit mehr als 65% Sauerstoff in Frage kommt, die nach dem Einfüllen so wenig Stickstoff besitzt, daß dessen Vorhandensein für den weiteren Verlauf der Verdampfung ohne jeden Belang ist.

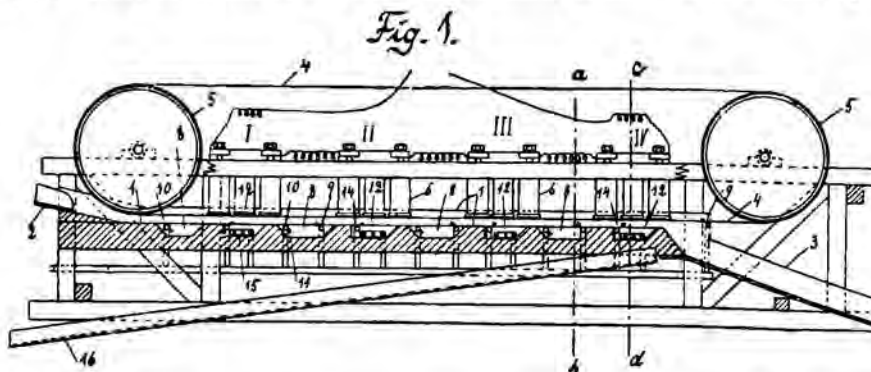
Desgleichen wird die Verdampfung der flüssigen Luft von der Temperatur der den Apparat umgebenden Außenluft nur ganz minimal beeinflusst. Dr. Hagemann benützte, wie bereits bekannt, die Type 1906, die zwecks Isolierung des Verdampfungsbehälters noch Filz verwendete, während die Type 1908 eine Isolierung aus Eider-Dunenfedern (Flaumfedern von der Eidergans) besitzt, die eine vorzügliche Isolation bewirken. Ganz abgesehen von der Isolation des Behälters, welche noch durch die aus der Feuchtigkeit der Außenluft abgeschiedene Schneehülle unterstützt wird, ist der Unterschied in der Temperatur des Apparates inneren und der Umgebung doch ein derartig großer, daß Schwankungen in der Temperatur der letzteren diese Differenz doch nur um wenige Prozente zu ändern vermögen.

Nach Angabe des Ingenieur Suess haben tatsächlich auch diverse in Rauchkammern bei verhältnismäßig hohen Temperaturen vorgenommene Atmungsversuche keine merkliche Verkürzung der Benützungsdauer der Apparate ergeben.

(Fortsetzung folgt).

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.704. — Gustaf Waldemar Lundberg in Tjernäs und Anders Gustaf Holmberg in Långgrufvan — (Schweden). — Magnetischer Erzscheider. — Vorliegende Erfindung bezieht



sich auf einen magnetischen Erzscheider, der mit einem in einer Rinne für das aufgeschlämmte Erz geführten Riemen versehen ist, gegen welchen die Erzteilchen von längs des Riemens angeordneten Elektromagnetgruppen aus Vertiefungen

der Rinne unterhalb der Magnete angezogen und in Vertiefungen unterhalb der Zwischenräume der Magnetgruppen abgegeben werden. Der Erfindung gemäß wird eine wirksamere Trennung der Erz- und Gangteilchen dadurch erreicht, daß die Vertiefungen mit Spülröhren versehen sind, von denen diejenigen Spülröhren, welche in die Vertiefungen unterhalb der Magnetgruppen reichen, am Riemen oder an den Erzpartikeln befindliche Gangart abspülen und herabgefallene Gangart gegen die Abflüsse der erwähnten Vertiefungen spülen, während die Öffnungen der Spülröhren, die in den Vertiefungen unterhalb der Zwischenräume zwischen den Elektromagnetgruppen sich befinden, abwärts gerichtet sind, um die in den Vertiefungen gesammelten Erz- und Gangteilchen aufzuschlämmen, zum Zweck, eine wirksame Trennung der Erz- und Gangteilchen zu bewirken. 1 bezeichnet die Trübirinne, an deren Enden sich je eine geeignete Einlauf- und eine Auslaufrinne 2, 3 anschließen. Der Riemen 4 ist als endloses Band ausgebildet, das über die Riemenscheibe 5 an den Enden der Rinne 1 geführt ist und sich auf seitlich

der Rinne befestigte Leisten 7 stützt. Der untere Teil des Riemens schließt, wie ersichtlich, einen Zwischenraum mit dem Boden der Rinne ein und bewegt sich entweder im oder über dem Wasser. 6 bezeichnet die Elektromagnete, die im gezeigten Fall in vier hintereinander angebrachte Gruppen I, II, III und IV geteilt und nahe dem unteren Teile 4 des Riemens angeordnet sind. Im Boden der Rinne ist sowohl vor der ersten Magnetgruppe I wie zwischen jeder Magnetgruppe je eine Vertiefung 8 vorgesehen. In die Vertiefungen reichen seitlich Spülrohre 9, dazu dienend, die am Riemen haftenden Erzteilchen von Gangarteilchen durch Abspülen zu befreien. In die Vertiefung 8 reichen auch Spülrohre 10 mit schräg nach abwärts gerichteten Düsen 11 zum Aufschlänmen von nach abwärts gerichteten Erz- und Gangteilchen. In die Vertiefungen herabgefallenen Erz- und Gangteilchen. In der Rinne ist außerdem unterhalb jeder Elektromagnetgruppe eine Vertiefung 12 angebracht, die seitlich erweitert und mit einem Abfluß in Form einer verstellbaren Überfallsrinne 13 versehen ist, dazu dienend, Wasser mit aufgeschlänmten Gangteilchen abzuleiten. Von der Seite der Rinne 1 führt in die Vertiefung 12 ein Spülrohr 14, dazu dienend, am Riemen oder an den Erzteilchen eventuell befindliche Gangart abzuspielen. Die fein pulverisierte Trübe aus Erz und Gang-

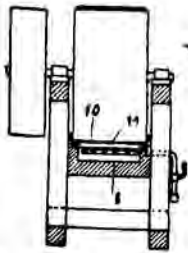


Fig. 2.

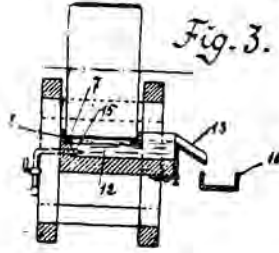


Fig. 3.

art in Wasser aufgeschlänmt, wird durch die Rinne 2 in die Rinne 1 eingeführt und an der ersten Vertiefung 8 der Einwirkung von Wasserstrahlen aus dem Rohr 10 ausgesetzt, welche die Trübe noch inniger aufschlänmen. Unterhalb der ersten Magnetgruppe I werden die Erzteilchen gegen den Riemen angezogen und gegen diesen gedrückt und mitgenommen. Es ist indessen selbstverständlich, daß irgend eine Gangart am Riemen und an den Erzteilchen anhaftet. Das Spülrohr 14 dient zum Wegspülen dieser Gangteilchen, wobei letztere mit den in der Rinne zurückgebliebenen Gangteilchen in die Vertiefungen 12 sinken und durch die Überfallsrinne 13 in eine Abflußrinne 16 gelangen. Trotzdem wird ein Teil der Gangteilchen entweder zwischen den Erzteilchen oder zwischen letzteren und dem Riemen festgehalten, weshalb eine Fortsetzung der Scheidung erforderlich ist. Zwischen den Elektromagnetgruppen I und II sind weitere Vertiefungen 8 vorgesehen, in welchen mittels der Rohre 10 eine Aufschlänmung der vom Riemen herabfallenden Erzteilchen erfolgt. Letztere gelangen in die Vertiefungen 8 dadurch, daß sie am Riemen über den Vertiefungen entmagnetisiert und gleichzeitig durch das Spülrohr 9 vom Riemen herabgespült werden, worauf in der nächsten Vertiefung 12 unterhalb der Elektromagnetgruppe II wieder eine Anziehung der Erzteilchen gegen den Riemen stattfindet. Diese Vorgänge wiederholen sich bei der dritten und vierten Elektromagnetgruppe, so daß das Erz bei dem gezeigten Scheider viermal nacheinander dem Scheidungsvorgang unterworfen wird. Das Rohr 9 spült schließlich die vollkommen reinen Erzteilchen vom Riemen in die Abflußrinne 3 ab.

Nr. 34.713. — Société Electro-Métallurgique Française in Froges (Isère, Frankreich). — Verfahren zur Herstellung von kohlenstoffreiem, geschmolzenem Eisen. — Will man Gußeisen oder Stahl nach den bekannten metallurgischen Verfahren durch Oxydation raffinieren, um nutzbares Eisen mit geringstem Kohlenstoffgehalt zu gewinnen, so wird letzterer nur bis zu einer gewissen Grenze, z. B. bis auf 0.04—0.05^o/₁₀₀ erniedrigt. Würde man solches oxydhaltiges Metall, so wie es ist, in eine Ingotsform gießen, so würde

man wahrnehmen, daß es aufwallt oder steigt, kurzum, daß es nach dem Gießen nicht ruhig bleibt. Diese Erscheinung rührt hauptsächlich von der Konzentration der Bestandteile: Eisenoxyd und Kohlenstoff her, die unter Gasentwicklung aufeinander einwirken. Kühlt sich das geschmolzene Metall ab, so erfolgt eine Ausscheidung von Ferritkristallen und die flüssige Masse, welche eine Art Mutterlauge darstellt, reichert sich an fremden Bestandteilen, besonders Kohlenstoff, an. Wenn die Konzentration dieser Bestandteile genügend groß geworden ist, so finden die früher durch die Verdünnung begrenzten Reaktionen neuerdings statt. In ähnlicher Weise findet durch physikalische oder andere Vorgänge die Austreibung der okkludierten Gase statt, die nicht aus Kohlenoxyd bestehen; wird in einem gegebenen Zeitpunkte, der infolge der Erstarrungsvorgänge um so rascher erreicht wird, je mehr sich das Metall dem Eisen nähert, das Austreiben unmöglich, so findet dauerndes Einschließen statt, was vielfache Übelstände mit sich bringt. Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist nun ein Verfahren zur Herstellung von entkohltem geschmolzenen Eisen (entkohltes Flußeisen), d. h. von Flußeisen, welches nur noch äußerst geringe Mengen Kohlenstoff, wie z. B. 0.01—0.02^o/₁₀₀ enthält, so daß es praktisch genommen als kohlenstofffrei betrachtet werden kann. Dieses Verfahren besteht im wesentlichen darin, daß man den sehr wenig gekohlten, beispielsweise noch 0.05—0.04^o/₁₀₀ Kohlenstoff enthaltenden, nicht desoxydierten extraweichen Stahl systematisch bis zum teilweisen oder vollständigen Erstarren oder selbst so weit, bis die Masse eine niedrigere als die Erstarrungstemperatur erreicht hat, abkühlt und die genannte Masse dann neuerdings erhitzt und zum Schmelzen bringt. Zuzufolge der teilweisen oder vollständigen Erstarrung findet die Bildung von Ferritkristallen statt und die Bildung dieser Kristalle bewirkt eine Anreicherung des noch flüssig gebliebenen Anteiles des Bades von Kohlenstoff; das in dem Bade vorhandene Eisenoxyd reagiert nun mit dem Kohlenstoff und wenn man das Bad beobachtet, so bemerkt man bald an einem, bald an einem anderen Punkte der Oberfläche desselben das Hervorschießen von Flammzungen, die nichts anderes sind als mehr oder weniger mit den im Bade okkludierten Gasen gemengtes Kohlenoxyd, welches an der Luft verbrennt. In dem Augenblicke, in welchem die Oberfläche des Bades erstarrt ist, verhindert sie das Hervortreten dieser Flammzungen, aber im Inneren der Masse kann sich fortgesetzt Kohlenoxyd bilden, welches daselbst eingeschlossen bleibt. Erhitzt man das Metall wieder, um es neuerdings zu schmelzen, so kann man das Entweichen des Kohlenoxyds und das neuerliche Auftreten von Flammzungen bemerken. Im allgemeinen arbeitet man behufs Durchführung des den Erfindungsgegenstand bildenden Verfahrens in einem elektrischen Stahlerzeugungs-Ofen, in welchem das Metall jeglicher Kohlung entzogen werden kann, z. B. in dem Ofen gemäß dem Patent Nr. 7335. Der elektrische Stahlerzeugungs-Ofen ist zu dieser Arbeit ganz besonders geeignet und gestattet überdies sehr leicht solche Abänderungen durchzuführen, die in bezug auf Raschheit und Kontinuität oder Diskontinuität des Abkühlens oder Wiedererhitzens nützlich erscheinen können. Ist einmal das geschmolzene Eisen von Kohlenstoff befreit, dann kann man es, so wie es ist, d. h. mit seinem Gehalt an einer gewissen Menge Oxyd gießen. Man kann es in Ingotsformen oder sonstige Formen gießen und es bleibt nach dem Gießen ruhig, unter der Bedingung, daß es nicht mit Kohlenstoffteilchen in Berührung kommt. Gießt man in gußeiserner Ingotsformen, so ist es empfehlenswert, diese vorher mit einem kohlenstofffreien Überzug zu bedecken, der die unmittelbare Berührung des Metalls mit dem Gußeisen hindert. Das so erhaltene neue Metall eignet sich zur Herstellung von geschmiedeten, gewalzten oder gegossenen Stücken aus reinem Eisen, welche vorteilhaft beim Bau elektrischer oder mechanischer Vorrichtungen Verwendung finden können. Man kann auch, wenn das Metall einmal entkohlt ist, dasselbe durch kohlenstofffreie Zusätze entoxydieren, z. B. mittels Aluminium und man erhält so ein entkohltes und entoxydiertes Metall, welches gleichfalls zu den vorhin erwähnten Verwendungsarten geeignet ist.

Literatur.

Starkstromtechnik. Taschenbuch für Elektrotechniker, herausgegeben von E. v. Rziha, beh. aut. Maschineningenieur, Wien, und J. Seidmer, Generalsekretär des elektrotechnischen Vereines, Wien. Mit 602 Textabbildungen. Verlag von Wilhelm Ernst & Söhne, Berlin. Lieferung 2, nur als Fortsetzung zu Lieferung 1 erhältlich, Preis M 12.50.

In Nr. 21 der „Österr. Ztschr. f. B.- u. Httw.“ hatten wir anlässlich des Erscheinens der Lieferung 1 dieses Werk freudigst begrüßt; die Hoffnungen, die wir damals gehegt, sind nunmehr mit der vorliegenden Lieferung 2 voll erfüllt worden.

Die Lieferung 2 enthält vor allem die für den Elektrotechniker besonders wichtigen Abschnitte über Dynamomaschinen, Leitungsnetze, Beleuchtung, Kraftübertragung, Bahnen und Elektrochemie und außerdem einen Abschnitt über Gesetze und Verordnungen.

Ein besonderes Kapitel ist den elektrischen Antrieben in Berg- und Hüttenwerken gewidmet, und es erscheinen insbesondere die elektrischen Schachtfördermaschinen, Walzenstraßenbetriebe

und die für den Hüttenbetrieb so wichtigen elektrischen Krane eingehend behandelt.

Im Abschnitt über Dynamomaschinen sind die ebenfalls für den Kranbetrieb, insbesondere die für den elektrischen Bohrbetrieb zu hoher Bedeutung gekommenen Einphasen-Wechselstrommotoren einer gründlichen Betrachtung unterzogen.

Aus dem reichen Inhalte der Lieferung 2 sei nur noch herausgegriffen, daß im Kapitel über elektrische Beleuchtung die modernen Metallfadenlampen ausreichend gewürdigt erscheinen, im Kapitel über elektrische Bahnen die moderne Kettenoberleitung für Schnellbahnen und das aluminothermische Verfahren zur Schienenschweißung behandelt sind und das Kapitel über Elektrochemie nicht nur für den Chemiker, sondern auch für den Hüttenmann viel Wertvolles bietet.

Beide Lieferungen des Handbuches zusammen bilden ein im Inhalte abgerundetes Ganzes, ein höchst brauchbares Hilfs- und Nachschlagebuch nicht nur für den Starkstromtechniker selbst, sondern überhaupt für jeden Techniker, der in seinem Wirkungskreis mit elektrotechnischen Einrichtungen in Berührung kommt.

W. W.

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Einladung

zur

General- und Wanderversammlung in Leoben am 12. September 1909.

Programm:

Am 11. September: Um 8 Uhr abends, Begrüßungsabend im großen Saale des Hotel „Gärner“. — Am 12. September: Um $\frac{1}{2}$ 10 Uhr vormittags, Generalversammlung im städtischen Rathaussaale mit nachstehender

Tagesordnung:

1. Eröffnung der Versammlung durch den Vereinspräsidenten.
2. Verlesung des Tätigkeitsberichtes über die Vereinsjahre 1907 und 1908.
3. Anträge: a) des Zentralausschusses; b) der Mitglieder.
(Anträge der Mitglieder wollen bis spätestens 8. September der Vereinsleitung der Sektion Leoben mitgeteilt werden.)
4. Vorträge: Bisher angemeldet: Oberingenieur Moser (Vordernberg) über „Bohren mit Druckluft am Erzberge“.

Um 1 Uhr gemeinsames Mittagessen im Hotel „Gärner“. — Nachmittags zwangslose Ausflüge in die Umgebung Leobens.

Am 13. September: Ausflug in die Veitsch zur Besichtigung der Veitscher Magnesitwerke. (Anmeldungen hiezu sind wegen der nötigen Wagenbestellung an die Sektion Leoben bis 6. September zu richten.)

Angehörige der Vereinsmitglieder und Gäste sind bei allen geselligen Veranstaltungen herzlich willkommen!

Leoben, im August 1909.

Der Vereinspräsident:
Prof. Viktor Waltl.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Protokoll der am Samstag den 17. April 1909 stattgefundenen Ausschußsitzung.

Anwesend: Der Vereinsobmann Herr k. k. Berg- und Zentralkommissar Dr. August Fillunger; die Ausschußmitglieder: Revierbergamtsvorstand, k. k. Oberbergkommissar von Aggermann, Berginspektor Hýbner, Berginspektor Popper, Oberingenieur Pusch und Oberingenieur Děkanovský; die Ersatzmänner: Oberingenieur Bernhart und Oberingenieur Rieger.

Entschuldigt: K. k. Oberberg- und Zentralkommissar Dr. Mayer und Oberingenieur Lendl.

Tagesordnung: 1. Behandlung des Einlaufes. 2. Angelegenheit des Kalenders „Hornik“. 3. Diversa.

Ad 1. Das k. k. Handelsministerium ersucht um Namhaftmachung eines Mitgliedes in den Industrierat. Es wird Herr k. k. Oberberg- und Zentralkommissar Dr. Mayer vorgeschlagen und nominiert. — Oberingenieur W. Červinka erklärt sich bereit, an der Redaktion des Kalenders „Hornik 1910“ teilzunehmen. Wird dankend zur Kenntnis genommen. — Österreichischer Verband für Materialprüfungen der Technik in Wien sendet eine Einladung zur zweiten Verbandsversammlung am 30. Jänner 1909. Wird zur Kenntnis

genommen. — Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund dankt für die Mitteilung unseres neugewählten Ausschusses und für die rasche und energische Stellungnahme gegen den Artikel im „Österreichischen Volkswirt“ bezüglich der Radboder Katastrophe. Wird zur Kenntnis genommen. — Betriebsleiterverband Mähr.-Ostrau erklärt sich mit der Resolution in Angelegenheit Radbod vollkommen solidarisch und dankt für die Wahrung der bergmännischen Kollegialität und Ehre. Zur Kenntnis genommen. — Berginspektorat der k. k. priv. K. F. N. B. in Mähr.-Ostrau dankt für die Anteilnahme anlässlich des Ablebens des Obergeringieurs Melichar. Wird zur Kenntnis genommen. — Ständige Delegation des fünften österreichischen Ingenieur- und Architektentages in Wien beabsichtigt ein Verzeichnis österreichischer Ingenieure zu verfassen und ersucht daher um diesbezügliche Angaben bis 15. Juni 1909. Dem Ansuchen wird willfahrt werden und wird zu diesem Behufe an alle Mitglieder des Vereines ein Auszug aus diesem Schreiben versendet werden. — Die „Montanistische Rundschau“ Wien ersucht um ein Mitgliederverzeichnis. Wird eingesandt werden. — Der Österreichische Ingenieur- und Architektenverein in Wien verständigt von der Wahl des Herrn k. k. Oberbaurates K. Hohenegg zum Vorstände. Wird zur Kenntnis genommen und beschlossen, denselben zur Wahl zu beglückwünschen. — Prof. Dr. Eduard Sueß, Wien, gibt Termin und Titel seines im Berg- und hüttenmännischen Verein abzuhaltenden Vortrages bekannt. Wird zur Kenntnis genommen und an alle Mitglieder mittels Postkarte bekanntgegeben. — Ingenieur Kurt Schwarz, Direktor der Sauerstoffwerke in Wien, erklärt sich bereit, am 27. März c. im Vereine einen Vortrag abzuhalten. Da zu diesem Zeitpunkt bereits der Vortrag des Herrn Professors Dr. Sueß angesetzt erscheint, wird beschlossen, Herrn Ingenieur Schwarz zu ersuchen, einen andern Termin wählen zu wollen. — Der Verein österreichischer Chemiker in Wien sendet den Chemikerschematismus. Dankend zur Kenntnis genommen. Wird der Vereinsbibliothek einverleibt werden. — Die Ständige Delegation des fünften österreichischen Ingenieur- und Architektentages in Wien ersucht, wo immer möglich zugunsten des Realgymnasiums neue Type III A Propaganda zu machen. Die Vorlage an das Plenum wird beschlossen. — Der k. k. Minister für öffentliche Arbeiten Doktor Ing. August Ritt dankt für die Glückwünsche anlässlich seines Amtsantrittes. Zur Kenntnis genommen. — Die nichtdeutschen Hörer an der montanistischen Hochschule in Příbram senden eine Resolution gegen die geplante Verlegung der Hochschule. Zur Kenntnis genommen. — Professoren, Adjunkten, Dozenten und Assistenten der k. k. montanistischen Hochschule in Příbram erklären sich in einer Zusatzresolution damit vollinhaltlich einverstanden. Zur Kenntnis genommen. — Die Geologische Gesellschaft in Wien ladet zum Beitritt ein. Über Antrag des Obmannes wird der Verein als solcher beitreten. — Die Sektion Leoben des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten sendet einen Bericht über den derzeitigen Stand der von ihr angeregten Bildung eines

fachlichen Zentralvereines, bzw. einer Fachzeitschrift, und ladet zu einer zu Pfingsten nach Wien einzuberufenden Delegiertenversammlung ein, zu der von jedem Vereine Vertreter zu entsenden sind. Die Teilnahme wird beschlossen, zuerst wird der Sektion der Antrag gestellt werden, es möge die Anzahl der Delegierten in einem gewissen Verhältnisse zu der Mitgliederzahl der einzelnen Vereine bestimmt werden. — Der Österreichische Ingenieur- und Architektenverein in Wien übermittelt auch eine Preisaufgabe (elektrotechnisch) zwecks eventueller Beteiligung an der Konkurrenz. Dem Vereinsmitgliede Herrn Dr. Ing. Havlicšek abgetreten. — Der k. k. Minister für öffentliche Arbeiten sendet die Mitteilung, daß das Vereinsmitglied, Herr k. k. Oberberggrat Doktor Johann Mayer dem Vorschlage des Vereines gemäß in den Industrierat berufen wurde. Zur Kenntnis genommen, Empfang bestätigt. — K. k. Berggrat Erich Mládek in Dombrau erklärt sich über diesbezügliches Ansuchen bereit, zu einem noch später namhaft zu machenden Termine einen Vortrag im Vereine abhalten zu wollen. Wird dankend zur Kenntnis genommen. — Der Montanverein für Böhmen in Prag sendet das Protokoll der Ausschusssitzung vom 7. April 1909 und eine Abschrift der Eingabe an das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten die Abänderung des Berggesetzes betreffend. Wird zur Kenntnis genommen. — Deutscher Ingenieurverein in Brünn gibt teilweise Neuwahlen der Vereinsleitung bekannt. Zur Kenntnis genommen. — Technischer Klub in Innsbruck, Montanistischer Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau, Technischer Klub in Salzburg dasselbe. Der Troppauer Ingenieur- und Technikerverein meldet das Ableben des Vereinsmitgliedes Herrn Ing. Jakobi. Zur Kenntnis genommen, Kondolenz beschlossen. — Bergingenieur Stipanitz, Poln.-Ostrau, meldet das Ableben seines Vaters, des Herrn Oberbergverwalters d. R. Moritz Stipanitz. Zur Kenntnis genommen, Kondolenz wird eingesandt werden. — Vereinigtes Brüx-Dux-Oberleuthendorfer Bergrevier sendet Bericht über die Tätigkeit der Reviervertretung im Jahre 1908. Zur Kenntnis genommen. — Buchhandlung Rud. Papauschek in Mähr.-Ostrau sendet fünf geologische Zeitschriften zwecks Auswahl zum Bezuge. Es wurde beschlossen, die Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt zu abonnieren.

Ad 2. Nunmehr gelangte die Angelegenheit des Kalenders Horník 1910 zur Verhandlung. Es wurde dessen Auflage, wie im Vorjahre, mit 4000 Exemplaren bei einer eventuellen Option von weiteren 500 Exemplaren beschlossen und sollen zur Offertabgabe betreffs Drucklegung die Firmen Julius Kittl in Mähr.-Ostrau und die erste genossenschaftliche Stein- und Buchdruckerei in Poln.-Ostrau aufgefordert werden. Als Schlußtermin wurde der 5. Mai 1909 festgesetzt. Zur Redigierung des Kalenders wurde ein Kalenderredaktionskomitee konstituiert, dem folgende Herren angehören: Obergeringieur Červinka, Berginspektor Popper, Obergeringieur Děkanovský und Obergeringieur Lendl.

Ad 3. Herr Obergeringieur Rieger beantragt, der Berg- und hüttenmännische Verein möge im Einverständ-

nisse mit der Direktorenkonferenz, unter Mitwirkung und Subventionierung sämtlicher Gewerkschaften des Revieres, die einleitenden Schritte zur Neuauflage der „Monographie des Ostrau-Karwiner Revieres“ vornehmen. Er motiviert seinen Antrag mit der Angabe, daß seit der Herausgabe des obgenannten Werkes bereits ein Vierteljahrhundert verflossen sei, auf allen dortselbst behandelten Gebieten Neuerungen und Änderungen eingetreten sind, so daß es dringend notwendig erscheine, denselben angemessene Rechnung zu tragen, um fremden Revieren eine verlässliche Handhabe zur Orientierung über die Verhältnisse in unserem Reviere zu bieten. Der Antrag wird einstimmig angenommen und beschlossen, denselben dem Plenum zwecks Konstituierung eines diesbezüglichen Komitees zu unterbreiten.

Da sich niemand mehr zu Worte meldet, erscheint das Programm erschöpft und schließt der Vorsitzende Herr k. k. Bergtrat Dr. August Fillunger die Sitzung.

Dz. Schriftführer:
Josef Popper m. p.

Dz. Obmann:
Dr. Fillunger m. p.

Nekrologe.

Oberingenieur Ernst Lippanský †.



Am 18. Mai l. J. vormittags verkündete der am Jaklowetzer Berg über ganz Ostrau und Umgebung dominierende Theresienschacht der Witkowitz Steinkohlengruben mittels einer schwarzen Flagge, daß er verwaist ist. Vom Munde zu Munde flog die Nachricht, daß der Oberingenieur und Betriebsleiter Herr Ernst Lippanský verschieden ist und rief in allen Herzen tiefe Traurigkeit hervor. Unter den Fachkollegen, die ihm näher standen, wirkte die traurige Botschaft ungemein überraschend, ja geradezu niederschlagend, denn so mancher

von den Fachgenossen hätte es sich sicher nicht gedacht, daß er den dahingegangenen Kollegen am 6. Mai l. J. bei Gelegenheit einer Versammlung in Wien, welche der Zentralverein der österreichischen Industriellen einberufen hat, zum letzten Male sieht. Von dieser Reise am selben Tag zurückgekehrt, erkrankte Lippanský derart, daß er sofort ins Bett mußte, welches er nicht mehr verließ, bis er seine edle Seele in den Armen seiner untröstlichen Gattin aufgab.

Durch den Tod des Oberingenieurs Ernst Lippanský verlor nicht nur seine Familie einen musterhaften Gatten, Vater, Sohn und Bruder, sondern seine zahlreichen Freunde einen selten guten Kameraden, die Gewerkschaft einen ihrer besten Beamten und die ganze Belegschaft einen fürsorgenden, herzenguten Betriebsleiter.

In Altendorf bei Braunsberg in Mähren als Gutsverwalterssohn im Jahre 1872 geboren, absolvierte der Dahingegangene im Jahre 1889 die Landes-Oberrealschule in Mähr.-Ostrau, und widmete sich sodann den bergakademischen Studien in Leoben und Příbram, welche er im Jahre 1893 mit bestem Erfolge beschloß, leistete sodann sein Freiwilligenjahr bei der k. u. k. Festungsartillerie in Wien ab, von wo er als Leutnant in der Reserve ausgemustert wurde. Mit 1. November 1894 als provisorischer und 1. Jänner 1895 als definitiver Ingenieurassistent von der Direktion der Witkowitz Steinkohlengruben in Mähr.-Ostrau aufgenommen, wurde der Verewigte der Betriebsleitung Karolinschacht in Mährisch-Ostrau zur Dienstleistung zugewiesen. Schon als jungen Assistenten gelang es Lippanský die Anerkennung seiner Vorgesetzten und die Achtung und Liebe seiner Untergebenen zu erzielen. Nachdem sich Lippanský rasch die erforderliche Praxis in allen Zweigen unseres schwierigen Bergbaues angeeignet hatte, wurde er im Jahre 1901 zum Betriebsleiter des Theresienschachtes in Poln.-Ostrau ernannt, wo seiner sehr schwierige Aufgaben harrten, die er in der glänzendsten Weise löste.

Hier hatte Lippanský reiche Gelegenheit, sein geiegenes Wissen anzuwenden. Nachdem schon seine zwei Vorgänger den Anfang gemacht haben, ist es Lippanskýs umsichtiger Leitung gelungen, den alten Theresienschacht in eine vollständig moderne Anlage ohne Betriebsstörung umzubauen und den Grubenbetrieb derart auszugestalten, daß die jährliche Förderung von 1.5 Millionen Zentner auf 2.2 Millionen Zentner stieg, wobei es Lippanský auch gelang, trotz der schwierigen Ablagerungsverhältnisse, größeren Entfernungen und schwächeren Mächtigkeiten der Flöze sowie bei den um etwa 20% gestiegenen Löhnen die Ökonomie des Betriebes nicht nur im Gleichgewichte zu erhalten, sondern dieselbe noch zu erhöhen.

Mit gleichem Eifer betrieb Lippanský auch die mit der Umgestaltung der Schachtanlage verbundenen ausgedehnten Hoch- und Maschinenbauten. Er teufte und mauerte sowohl den Förder- als auch Wetterschacht ab, führte mit Erfolg die maschinelle Bohr- und Schrämearbeit sowie Lokomotivförderung in der Grube ein; über seine Initiative wurde ein allen modernen Ansprüchen entsprechendes Mannschaftsbad erbaut und er sorgte auch für eine gesundheitsentsprechende Adaptierung der bestehenden Arbeiter- und Aufseherwohnhäuser.

Lippanský führte für die Jaklowecer Grubenverhältnisse vorteilhafte Abbaumethoden, darunter eine von ihm stammende ein, deren Wesen und Erfolge er in den Fachzeitschriften veröffentlichte. Die Konstruktion der Grubenschweller-Falzmaschine, die auf zahlreichen Grubenbetrieben infolge ihrer Zweckmäßigkeit und großem damit erzielten ökonomischen Erfolge zur Erzeugung der Falze in den Grubenbahnschwellern Eingang gefunden hat, ist eine Erfindung Lippanskýs.

In der für die beiden Nachbarbetriebe Theresienschacht und Idaschacht für Bergleute errichteten Fortbildungsschule wirkte Lippanský, so weit es ihm seine freie Zeit gestattete, mit besonderer Vorliebe als Lehrer und im Betriebsleitervereine als Schriftführer, wo er stets mit Takt und richtigem Verständnis die Interessen seiner Fachkollegen vertrat.

Am 20. Mai I. J. nachmittags fand das Leichenbegängnis des Dahingeshiedenen vom Trauerhause aus auf den Polnisch-Ostrauer Friedhof statt. An dem letzten Geleite beteiligten sich alle Kreise der Bevölkerung, in erster Linie seine Vorgesetzten und Fachgenossen in einer überaus imposanten und ungewöhnlichen Zahl, was der beste Beweis der allgemeinen Beliebtheit Lippanskýs war. Tausende der Bevölkerung der ganzen Umgebung bekundeten eine warme Anteilnahme an dem traurigen Schicksale, welches die Familie durch den unersetzlichen Verlust des Verblichenen erlitten hat. Nach einem in schlichten, tief zum Herzen gehenden, Trost spendenden Worten, von Herrn Obergerieur Děkanovský am offenen Grabe gesprochenen Nachrufe rief die ausgerückte Knappschaft des Theresenschachtes ihrem unvergeßlichen Betriebsleiter den alten Bergmannsgruß „Glück auf“ zur letzten Grubenfahrt zu. Auch wir Fachgenossen schließen uns hier mit vollem Herzen dem letzten Abschiedsgrüße: Ruhe in Frieden lieber, edler, charaktervoller Freund, ein unvergängliches Angedenken bleibt Dir gewahrt!

J. H.

Notizen.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik.¹⁾ Die Nr. 9 u. 10 der Mitteilungen des Verbandes enthalten u. a. folgende Kongreßberichte:²⁾ *Untersuchungen über die Brinellsche Methode der Härtebestimmung.* Von Harold Moore, B. Sc., Woolwich-Arsenal, England. — *Unter-Ausschuß 1a für Aufstellung von internationalen Lieferbedingungen für Eisen und Stahl.* Mitteilung vom Obmann der Kommission I, Dr. Ing. A. v. Rieppel, Nürnberg. — *Grundlagen für Lieferungsbedingungen für Kupfer.* Bericht der Kommission 38, vorgelegt vom Präsidenten Prof. Leon Guillet, Paris. — *Über den Angriff des Eisens durch Wasser und wässerige Lösungen.* Von Prof. E. Heyn und Prof. O. Bauer, Gr.-Lichterfelde. — *Ein Wort für die internationale Erforschung von Anstrichmassen für Eisen und Stahl.* Von J. Cruickshank Smith, B. Sc., F. C. S., London. — *„Schlacken-Einschlüsse“ in Stahl (Flußeis).* Von Walter Rosenhain, Teddington. — *Schlag-Zerreißproben.* Von Pierre Breuil, Paris. — *Vergleichende statistische und dynamische Kerbbiegeproben.* Von Dr. techn. A. Leon und Dr. techn. P. Ludwik, Wien. — *Bericht über in der Längsrichtung normaler zylindrischer Stäbe durchgeführte Schlagproben.* Von P. Welikhow, Moskau. — *Über die einheitliche Nomenklatur von Eisen und Stahl.* Bericht der Kommission 24, vorgelegt von Prof. Henry M. Howe, Präsident, New-York, und Prof. Albert Sauveur, Schriftführer, Cambridge, Massachusetts. — *Über schützende Anstriche für Eisen und Stahl.* Übersicht der Arbeiten des Amerikanischen Verbandes für Materialprüfung. Vorgelegt von S. S. Voorhees, Washington D. C. — *Studie über Rostschutzmittel für Metallkonstruktionen.* Von Em. Camerman, Brüssel.

Mineralvorkommen auf der Insel Elba. Die bekannten Pegmatitgänge der Grotta Poggi auf Elba wurden kürzlich von einer deutschen Gesellschaft zwecks Abbaues der dort vorkommenden Mineralien käuflich erworben. Die Gesellschaft baut hauptsächlich auf Turmalin, Berylle, Kastor und Pollux, Zeolithe, wie Heulandit, Foresit, ferner Feldspat, Kasserit, Granat. Kürzlich wurde dort auch ein neuer Zeolith, Achiardit mit Namen, entdeckt. Sammlern diene zur Kenntnis, daß Ansichtsendungen aller dieser Mineralien von Willy Hirsch in Kiel, Königsweg 7, zu beziehen sind. Auch finnische Stufen, so besonders Skapolith, Pangasit, Klogopit, kristallisierter Graphit und sehr seltene Bleimineralien aus Kärnten sind von dem Genannten erhältlich.

E.

Produktion und Ertrag der Mansfelder Kupfer- und Silberwerke im Jahre 1908. Dem kürzlich herausgegebenen

Verwaltungsbericht der „Mansfeldschen Kupferschieferbauenden Gewerkschaft“ in Eisleben für das Jahr 1908 ist zu entnehmen, daß die schon im Vorjahre herrschenden ungünstigen Verhältnisse im Gegenstandsahre noch eine erhebliche Verschlechterung erfahren haben. Hiezu trug in erster Linie der weitere Rückgang auf dem Kupfer- und Silbermarkte bei, sodann stand der Kupferschieferbergbau und Hüttenbetrieb noch unter den Nachwirkungen des im Herbst 1907 im Zirkel-Schachte erfolgten Wasserdurchbruches. Diese Kalamitäten bedingten, abgesehen von höheren Selbstkosten, im Vergleich zum Vorjahre einen Produktionsausfall an Rohkupfer von 1223 t und an Silber von 6745 kg. Der Kupferpreis ging von Ende 1907 = 62 £ in Mitte 1908 bis auf 56⁵/₈ £ zurück, während der Silberpreis einen Rückgang von M 76— bis auf M 65— erlitt. Die Wirkung dieser Preisrückgänge war die, daß sich abgesehen von dem Verlust durch die Minderproduktion, auf entsprechende Mengen im Vorjahre berechnet, allein bei Kupfer (M 68— pro 100 kg weniger) eine Mindereinnahme von M 11,694.738— ergab und bei Silber (M 17.23 pro Kilogramm weniger) eine Mindereinnahme von M 1,539.000— zusammen also von M 13,233.738— gegenüber 1907 zu verzeichnen ist. Die sämtlichen Einnahmen der Kupferschiefer-, Berg- und Hüttenwerke stellten sich auf M 31,905.181.24 (gegen M 48,731.263.56 im Vorjahre). Der Ertrag sämtlicher Werke der Gewerkschaft (Kupferschiefer-, Berg- und Hüttenwerke nebst allen Nebenwerken usw.) stellte sich insgesamt auf M 5,767.243.83. Hievon kommen M 2,768.736.97 für Generalunkosten, Anleihezinsen usw. in Abzug, so daß ein Rohgewinn von M 3,998.506.86 resultiert. Nach Vornahme verschiedener Abschreibungen auf Anlagewerte usw. im Gesamtbetrage von M 4,039.804.02 ergibt sich ein Verlust von M 41.297.16 oder unter Berücksichtigung des Vortrages aus dem Jahre 1907 von M 782.411.07 ein Überschuß von M 741.113.91. Auf den Kupferschieferrevieren wurden im Jahre 1908 insgesamt 642.305.7 t Minern (Kupferschiefer) zu M 37.34 Selbstkosten pro Tonne gefördert (um 34.109 t weniger und M—96 Selbstkosten pro Tonne mehr als im Vorjahre). Von dieser Menge entfallen 514.547 t auf Schiefen und 127.758.7 t auf „gültige Dachberge“ (einschließlich Sand- und Nickelerze). Der Gesamtflächeninhalt der im Jahre 1908 verhaunenen Flözfläche beträgt 1.379.473 m² (um 58.109 m² weniger als im Vorjahre). Zur Gewinnung von 1 t Minern mußten im Durchschnitte 2.14 m² Flöz verhaun werden (um 0.01 m² mehr als im Vorjahre). Auf den vier Rohhüttenwerken wurden insgesamt 647.330 t Schiefen und Dachberge verschmolzen; beim Spüren des Rohsteins wurden noch 380.7 t Sanderze zugeschlagen, so daß das gesamte Schmelzquantum aus eigenen Minern 647.710.7 t ausmacht. Die Rohsteinproduktion der Hütten betrug 44.140 t (gegen 46.012 t im Vorjahre) und entfällt auf die Tonne Minern 68.19 kg Rohstein (gegen 67.93 kg im Vorjahre). Das Metallausbringen im Rohstein betrug im Gesamtdurchschnitt 27.90 kg Kupfer und 0.154 kg Silber auf die Tonne Minern (gegen 28.47, bzw. 0.155 kg im Vorjahre). Der Silberhalt auf 100 kg Kupfer im Rohstein stellte sich im Gesamtdurchschnitt auf 0.552 kg (gegen 0.544 kg im Vorjahre). Die Gesamtproduktion der Kupferraffinerhütten an Kupfer aller Art belief sich auf 18.021.88 t (gegen 19.245.51 t im Vorjahre), u. zw. bestand diese Produktion aus 16.581.98 t Mansfelder Raffinade, 1352.7 t Elektrolytkupfer und 87.3 t Raffinade aus fremden Produkten. Bei der elektrolytischen Raffination von silberhaltigem Anodenkupfer wurden schließlich noch 16.433.6 kg Anodenrückstände mit 5692.34 kg Silber, 1.500 kg Gold und 2034 kg Kupfer gewonnen und 15.622.1 kg zum Verkauf gebracht. Die Entsilberungsanstalt auf der Gottesbelohnungshütte erzeugte 89.280.469 kg Feinsilber (um 6745.912 kg weniger als im Vorjahre). Aus 1 t Spurstein wurden 3.862 kg Feinsilber ausgebracht (gegen 3.892 kg im Vorjahre). Auf den Röstdampf-Kondensationsanstalten Eckardthütte und Kupferkammerhütte sind aus

5928 t	Kammersäure	zu 50° B ^e
5293 t	Schwefelsäure	„ 55° „ sowie aus
1000 t	Kammersäure	„ 50° „
798 t	Schwefelsäure	„ 60° „ und aus

¹⁾ Siehe diese Ztschr. Nr. 29, S. 465.

²⁾ V. Kongreß Kopenhagen 7. bis 11. September 1909.

4630 t Kammersäure „ 50° B^e
2893 t Schwefelsäure „ 66° „ dargestellt

worden. Die Fabrikation der Rohhüttenwerke an Schlacken-steinen aller Art hat betragen: 149.894 Stück getemperte und gewöhnliche Bauschlacken (gegen 136.226 Stück), 12.455 m³ Chausierungsschlacken (gegen 11.673 m³), 17.271.921 Stück Pflasterschlackensteine (gegen 15.765.742 Stück), 70.350 Stück Platten (gegen 812.994 Stück) und 43.373 Stück Bordsteine (gegen 55.270 Stück). Infolge ihrer mannigfachen Vorzüge haben die Mansfelder Schlackenpflastersteine eine stetig wachsende Verbreitung in Mittel- und Norddeutschland sowie in Holland gefunden. Der Nachfrage konnte im Gegenstands-jahre nicht genügt werden. Die Kupferhämmer- und Walzwerke zu Rothenburg und Eberswalde erzeugten 16.228.71 *hkg* Bleche aller Art, 1017.04 *hkg* Kesselschalen, 406.72 *hkg* Böden, 1400.10 *hkg* Stangenkupfer, 15.30 *hkg* Quadratkupferstangen und 3520.70 *hkg* debitsfähige Abschnitte. Die Gewerkschaft beschäftigte im Jahre 1908 21.254 Arbeiter und Beamte (mit Ausschluß der Werke in Westfalen), von welchen 16.552 auf den Kupferschieferrevieren einschließlich der Stollenverwaltung beschäftigt waren. An tödlichen Verletzungen bei der Werksarbeit kamen auf den Mansfelder Werken im Jahre 1908 16 Fälle (gegen 22) vor. —r—

Gründung der neuen „Westungarischen Steinkohlenwerks-Aktiengesellschaft“ (im Nyitraer Komitate). Behufs Ausbeutung des bedeutenden Handlovaer Kohlenterrains auf welchem man durch Bohrarbeiten mächtige Kohlenflötze erbohrt hat, wurde kürzlich von der Salgótarján- und der Ungarischen all-gemeinen Steinkohlenwerks-Aktiengesellschaft eine neue Aktien-gesellschaft unter dem Titel „Westungarische Steinkohlenwerks-Aktiengesellschaft“ gegründet, u. zw. mit einem Stammkapital von 10 Millionen Kronen. Die eine Hälfte des Stammkapitals wird seitens der Salgótarján-er Steinkohlenwerks-Gesellschaft, die andere Hälfte von einer Interessentengruppe der Ungarischen all-gemeinen Steinkohlenwerks-Gesellschaft gezeichnet werden; ebenso wird auch das Direktorium in gleicher Mitgliederanzahl von Delegierten der beiden gründenden Gesellschaften zu-sammengesetzt werden. Präsident der neuen Aktiengesellschaft ist Magnatenhausmitglied F. Chorin, Vizepräsident Dr. Theodor Loew. Mitglieder des Direktoriums hingegen sind Rudolf Bisztégi und die Hofräte J. F. Frischmann, L. Szende und L. Reimann. Nach „Jó szerencsét“, Nr. 34. —r—

Methangasausbrüche aus einem Bohrloche. Bei einer Tiefbohrung im Nagysármás, wo gegenwärtig im Auftrage des ungarischen Finanzministeriums auf Kalisalze geschürft wird, kamen so bedeutende Gasausbrüche vor, daß man die Bohr-

arbeiten einstellen mußte. Der vom Finanzministerium zur näheren Untersuchung dieser Erscheinung entsendete Universitäts-Professor Ignaz Pfeifer aus Budapest konstatierte, daß pro Sekunde ein Kubikmeter brennbares Gas aus dem Bohrloch entströme, daß dieses Gas fast durchaus aus Methan bestehe und daß dasselbe 8400 Kalorien gebe. Nach „Jó szerencsét“ Nr. 22, 1909. —r—

Herstellung verhüttbarer Erzbriketts. Dr. W. Schu-macher, Osnabrück. Die bei der magnetischen Aufbereitung gewonnenen feinen pulverigen Eisenerze, ferner Gichtstaub, Kiesabbrände u. dgl., machen bei der Verhüttung Schwierig-keiten, weil sie einerseits als Flugstaub mit den Gichtgasen wieder aus dem Hochofen entführt werden und andererseits die für den Durchgang der Gase notwendigen Hohlräume in der Beschickung mehr oder weniger verstopfen. Die bisherigen Versuche der Brikettierung waren nach Ansicht des Erfinders ohne durchschlagenden Erfolg. Nach vorliegender Erfindung hat sich das Calciumsilicat als ein geeignetes Bindemittel er-wiesen, indem es in hohem Grade wetterbeständig und mehr als genügend feuerbeständig ist. Feinst gemahlener Quarz wird mit möglichst reinem, fein gemahlenem Calciumoxyd oder -hydrat zu gleichen Teilen gemengt. Das Gemenge wird unter Zusatz der erforderlichen Feuchtigkeit mit dem ein-zubindenden Erzstaub gemischt, aus der Mischung werden Briketts geformt und im Druckkessel in bekannter Weise einem Erhärtungsprozeß unterworfen. Wenn das einzubindende Erz äußerst fein ist, kann man das Quarzkalkgemisch vor dem Vermengen mit dem Erz zum Teil in kolloidales Calciumsilicat überführen, indem das Gemisch in eine Kalklöschtrammel ge-geben und mit gespanntem Dampf behandelt wird. (D. R. P. 200643 vom 12. Juli 1903, Chem.-Ztg. 1908.)

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 27. Juli d. J. dem Ministerialrate im Ministerium für öffentliche Arbeiten Artur Grafen St. Julien-Wallsee den Titel und Charakter eines Sektionschefs aller-nädigst zu verleihen geruht.

Kundmachung.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Wenzel Šalamoun, hat seinen Wohnsitz und Standort von Dubnian nach Polnisch-Ostrau in Schlesien verlegt.

Wien, am 26. August 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Metallnotierungen in London am 27. August 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 28. August 1909.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.
			von			bis			
			£	s	d	£	s	d	
		%							
Kupfer	Tough cake	2 1/2	62	0	0	62	10	0	62-125
„	Best selected	2 1/2	62	0	0	63	0	0	62-625
„	Elektrolyt.	netto	63	0	0	63	10	0	63-0625
„	Standard (Kassa).	netto	59	6	3	59	8	9	59-3125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	138	5	0	138	10	0	135-740625
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	10	0	12	11	3	12-5546875
„	English pig, common	3 1/2	12	12	6	12	15	0	12-734375
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	22	5	0	22	10	0	22-046875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	28	0	0	30	0	0	29-3125
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	5	0	8	0	0	*)8-25

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Püribram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montan-departements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Belastungsausgleich bei Fördermaschinen und Walzwerken. (Schluß.) — Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs. (Fortsetzung.) — Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1908. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereinsmitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Belastungsausgleich bei Fördermaschinen und Walzwerken.

Vortrag, gehalten von Oberingenieur **Josef Blažek** der Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke in der Fachgruppe für Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien am 4. März 1909.

(Schluß von S. 557.)

G.

In Fällen, wo es zulässig ist, die Kraftmaschine der Primärstation in der Tourenzahl stark schwanken zu lassen, kann die Puffermaschine samt Akkumulatorenbatterie einfach durch ein mit der Kraftmaschine einerseits, der Anlaßdynamo andererseits gekuppeltes Schwungrad ersetzt werden, wodurch sowohl die Schaltung als auch die Instandhaltung wesentlich vereinfacht wird.

Es muß jedoch, wenn die Kraftmaschine auch zum Beispiel Drehstromgeneratoren für sonstige Stromversorgung anzutreiben hat, durch besondere Mittel der schädliche Einfluß der für den Belastungsausgleich erforderlichen Tourenänderungen behoben werden.

Bei einer durch Siemens Brothers in London ausgeführten Waggon-Kipperanlage für die Clyde Navigation in Glasgow, wo ebenfalls große Energieschwankungen auszugleichen sind, geschieht beispielsweise dieser Ausgleich der Tourenänderungen bei den von den Antriebsdampfmaschinen zugleich angetriebenen Gleichstromgeneratoren dadurch, daß vor deren Nebenschlußwicklungen fremderregte, an den Tourenänderungen teilnehmende Zusatzreggermaschinen eingeschaltet sind. Bei Tourenabfall der Primäraggregate

fällt die Spannung dieser Zusatzreggermaschinen, welche der konstanten Erregerspannung entgegenwirken, das Feld der Generatoren wird daher verstärkt und die Spannung damit gehoben, somit der Tourenabfall ausgeglichen und umgekehrt.

Das Schaltungsschema der angeführten Anlage ist aus Fig. 23 zu ersehen.

In der Primärstation (Fig. 24) sind zwei Maschinensätze untergebracht. Jeder Maschinensatz besteht aus einer vertikalen Kapseldampfmaschine, einer Dynamo für konstante Spannung mit der beschriebenen Spannungsausgleichseinrichtung, zwei Anlaßmaschinen für die Waggonkipperbewegung und dem Ausgleichschwungrad.

Eine ähnliche Ausführung im Hüttenwesen zeigt das von den Österreichischen Siemens-Schuckert-Werken ausgeführte Kupferkehrwalzwerk von Georg Zugmayer & Söhne in Waldegg, Niederösterreich (Fig. 25 und 26), auf welchem Kupferplatten bis zu 3000 kg Gewicht verwalzt werden. Die Walzen von 860 mm Durchmesser und 3200 mm Länge werden durch einen fremd erregten Nebenschlußmotor angetrieben, der mittels Leonardscher Schaltung von einer mit dem 5 t

schweren Schwungrad gekuppelten Anlaßdynamo gesteuert wird. Der Antrieb der Anlaßdynamo mit Schwungrad, welches mit 94 m Umfangsgeschwindigkeit bei maximal 780 Touren umläuft, erfolgt mittels Riemen von einer Wasserturbine (Fig. 27), welche zwar 160 PS leistet, jedoch nur 100 PS für den Walzwerksantrieb freigibt. Da der Walzenzugsmotor bis 1100 PS stoßweise leisten muß, so hat das Schwungrad, wenn auch nur kurzzeitig unter Berücksichtigung der Verluste bis 1400 PS abzugeben.

Schaltungschema

der elektrisch betriebenen Kohlenkipperanlage der Trustees of Clyde Navigation, Glasgow.

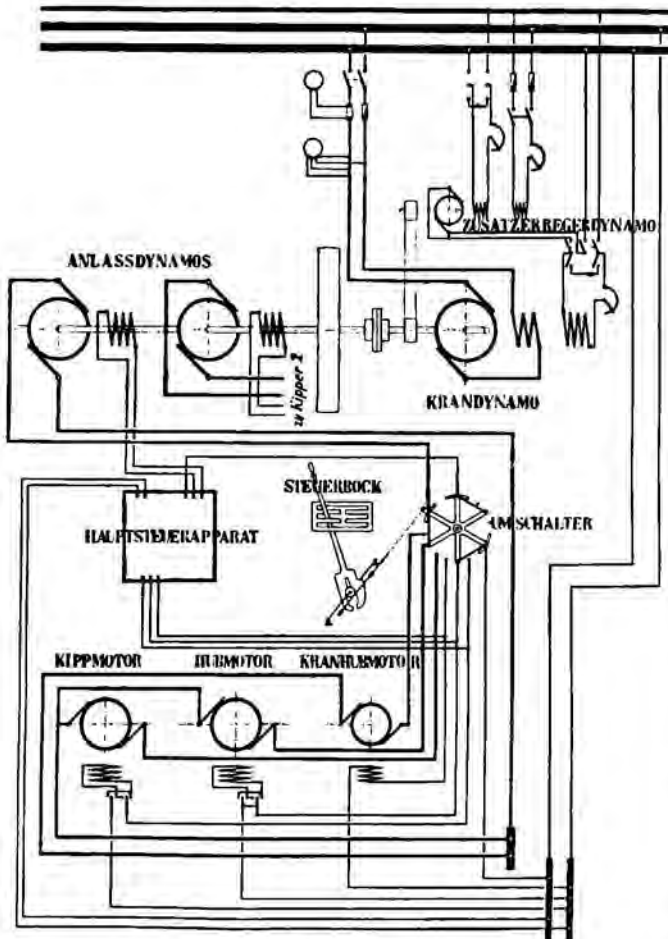


Fig. 23.

Hiezu reicht ein Tourenabfall von maximal 20% aus, welcher sich bei Überlastung der Turbine bei vollständig geöffnetem Leitapparat durch den normal ausgeführten Regulator von selbst ergibt. Fig. 28 stellt die Schaltung der Anlage dar.

H.

Anschließend sind noch einige den österreichischen Siemens-Schuckert-Werken patentierte Aus-

führungsarten von Belastungs- und Spannungsausgleich anzuführen (Fig. 29).

Hiernach wird die Anlaßdynamo A_1 , welche den Fördermotor mittels Leonardscher Schaltung steuert, mit den Schwungmassen S_1 und der ausschließlich für den Förderbetrieb dienenden, der mittleren Leistung der Fördermaschine entsprechend bemessenen Dampfmaschine D_2 , deren Regulator für hohen Tourenabfall eigens gebaut ist, gekuppelt. Beim Anfahren des Fördermotors wird die Anlaßdynamo A_1 stark belastet, wodurch die Tourenzahl des ganzen Dampfsteueraggregates A_1, S_1, D_2 unter Entladung der Schwungmassen zu sinken beginnt. Da der Tourenabfall keine besonderen Verluste bedingt, kann derselbe sehr reichlich, etwa 20 bis 30% zugelassen werden, wodurch sowohl an der Bemessung der Schwungmassen, für welche die Differenz der Quadrate der Geschwindigkeiten in den Trägheitsmittelpunkten maßgebend ist, als auch an ihrer Leerlaufarbeit viel erspart werden kann.

Die Anordnung des Dampfsteueraggregates kann derart durchgeführt werden, daß die Anlaßdynamo von diesem in Zeiten schwachen Betriebes, z. B. an Sonn- und Feiertagen, losgekuppelt und mit dem Maschinensatz D_1, G_1, E_1 für den sonstigen Strombedarf gekuppelt wird. Die Dampfmaschine D_2 des Dampfsteueraggregates wird dann behufs Erhöhung der Ökonomie stillgesetzt und die Fördermaschine dennoch mit verringerter Geschwindigkeit — indem der Steuerhebel beim Lösen der Kupplung K_2 oder K_3 gesperrt wird — betrieben werden können, allerdings ohne wesentlichen Belastungsausgleich.

J.

Anschließend hieran ist zu bemerken, daß man es bei Drehstromanlagen vielfach versucht und auch ausgeführt hat, den Belastungsausgleich einzelner Leitungsstränge, an welche Arbeitsmaschinen mit stark wechselnder Belastung angeschlossen sind, und auch ganzer Zentralen, die mit Drehstrom arbeiten, durch an diese Stränge, bzw. Zentralen parallel zu den in der Belastung wechselnden Motoren von Haspeln, Fördermaschinen usw., Ausgleichsmotoren mit Schwungmassen oder auf Akkumulatorenbatterien arbeitende Drehstrom-Gleichstromumformer anzuschließen; ist eine Anlage letzterer Art bei der Gewerkschaft Carlsfund in anstandslosem Betriebe (Schröder E. T. Z. 1906, S. 327).

K.

Die gute Regulierfähigkeit der Dampfturbinen hat in neuester Zeit auch zu einer Ausführung geführt, bei welcher im Wesen zu den ursprünglichen Maschinen ohne vollen Belastungsausgleich wieder zurückgekehrt wurde. Es ist die Fördermaschine auf dem Mauveschacht der Heinitzgrube in Oberschlesien, welche als Koepemaschine, also mit Unterseil ausgeführt, gegenwärtig eine Nutzlast von 3600 kg aus 540 m Tiefe mit 10 m/Sek. fördert, jedoch für Ausbau vorbereitet ist, um auch 7200 kg mit gleicher Geschwindigkeit aus

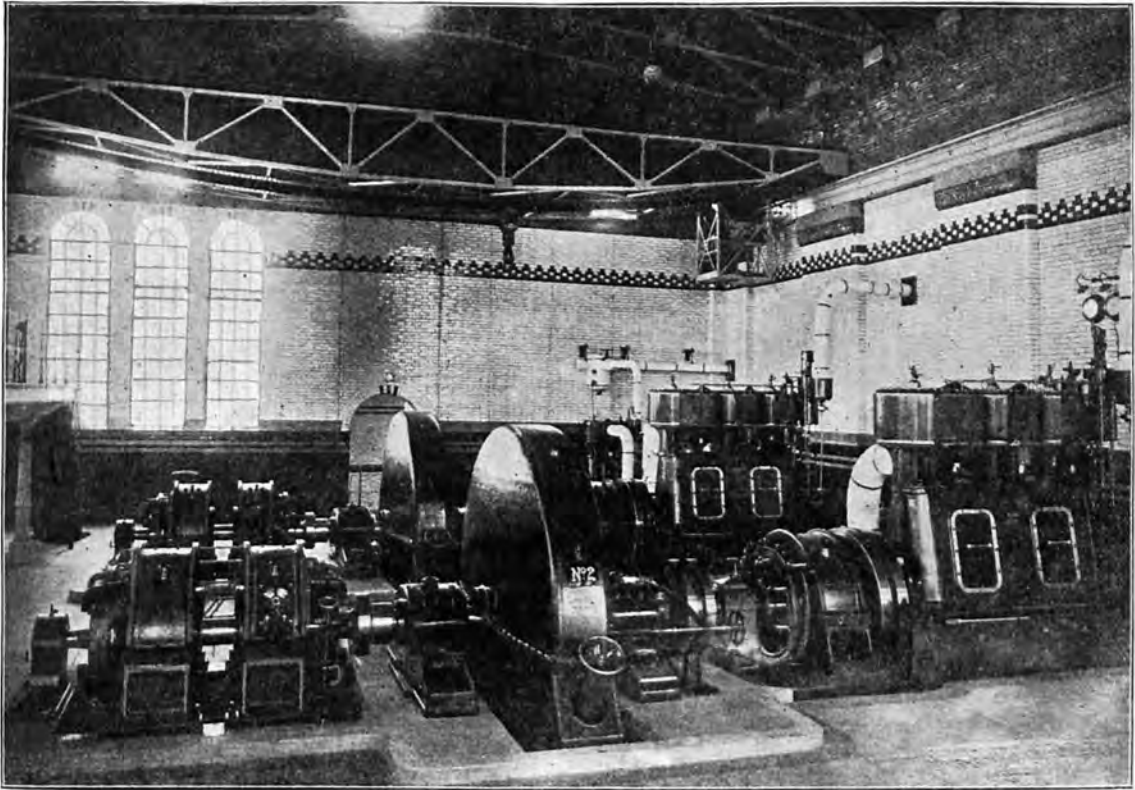


Fig. 24.

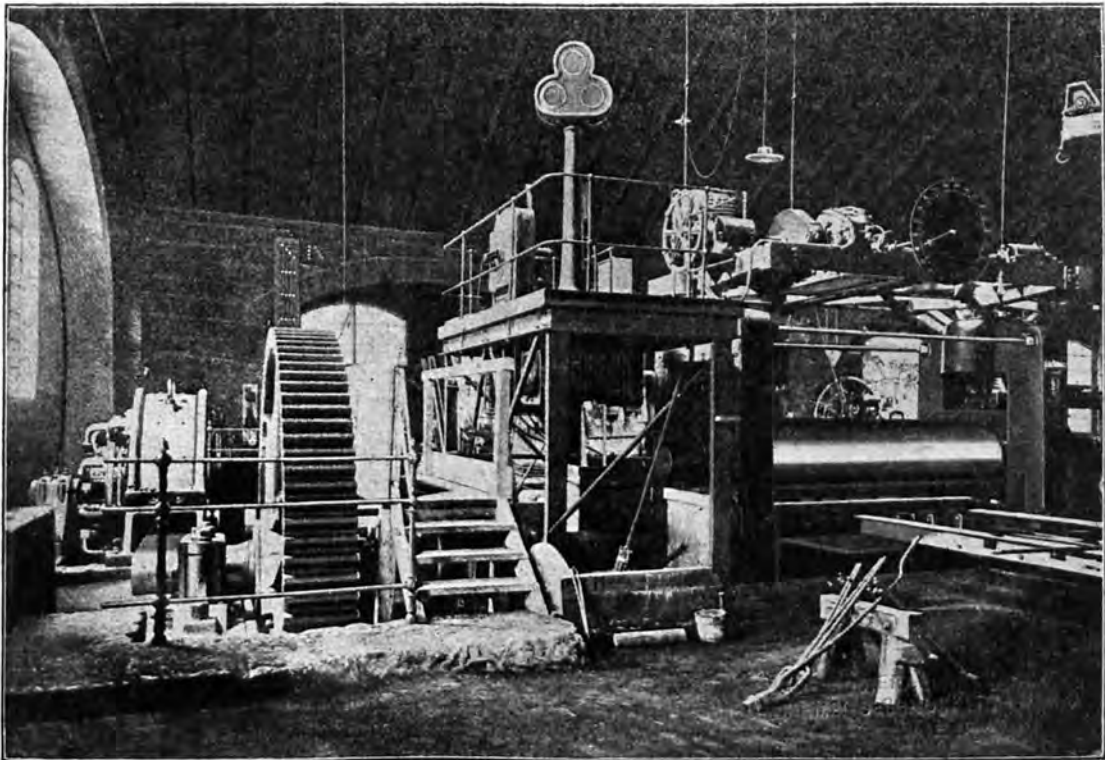


Fig. 25.

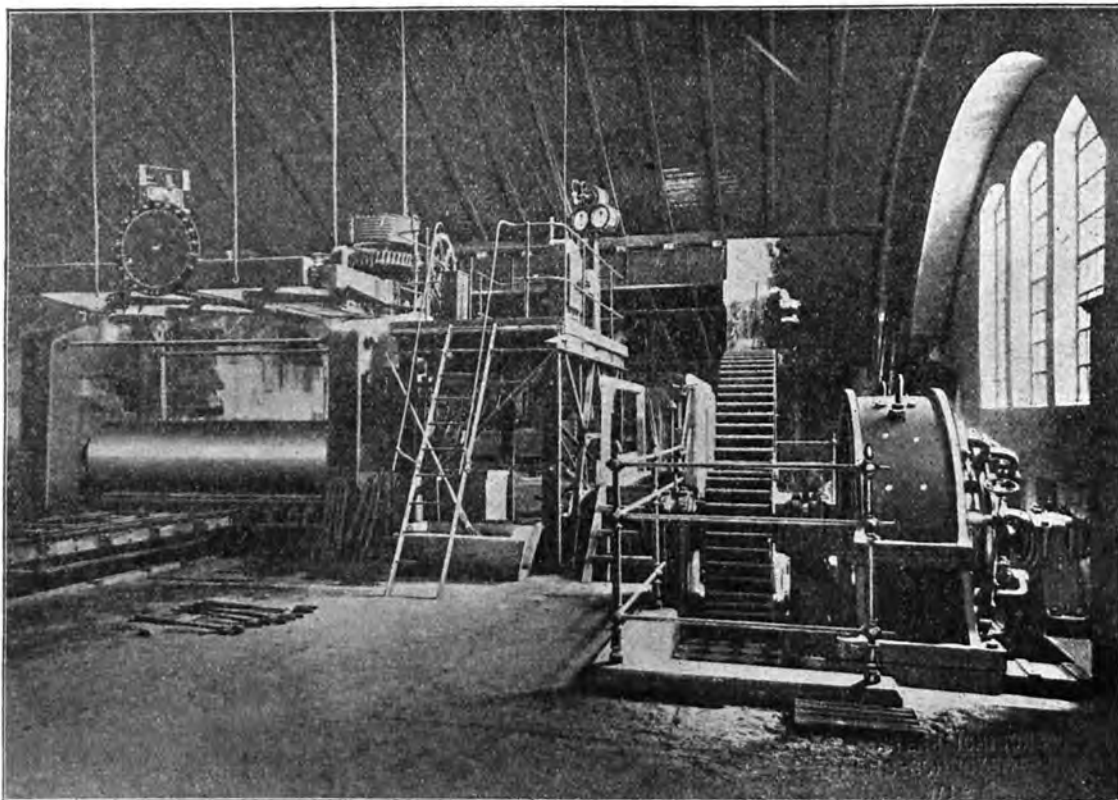


Fig. 26.

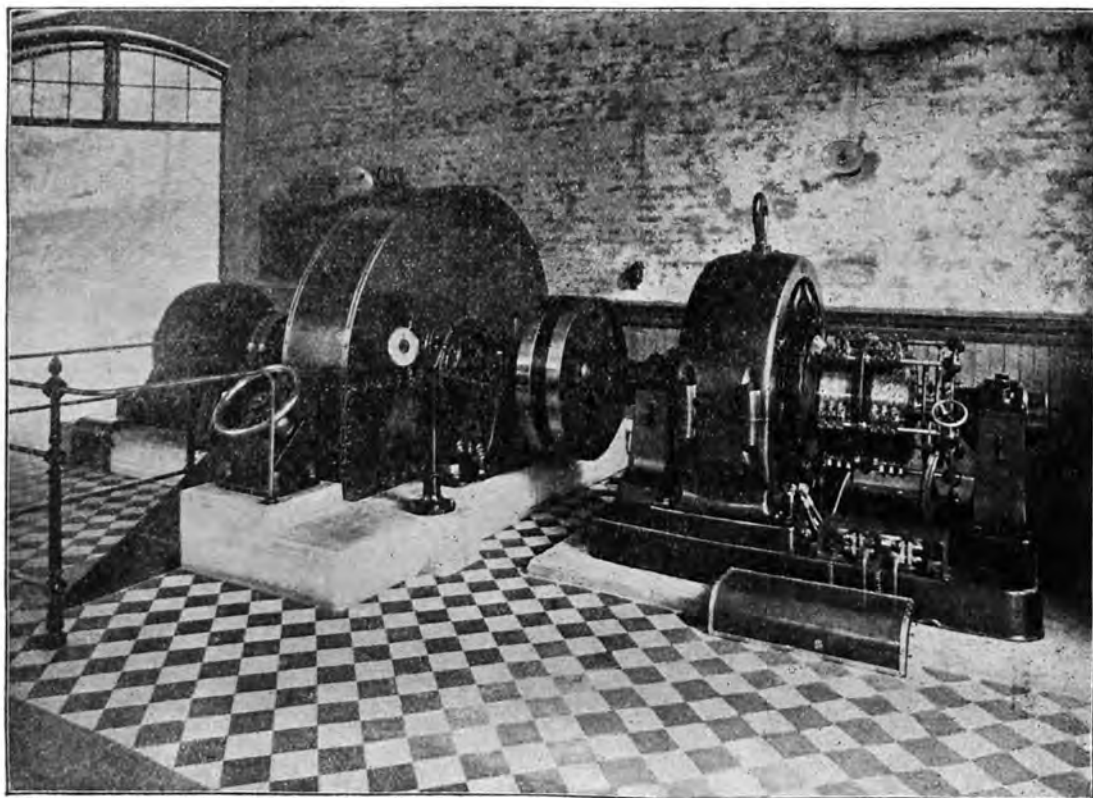


Fig. 27.

770 m fördern zu können. Der Fördermotor wird wieder in der bekannten und bewährten Weise mittels Leonard- | scher Schaltung von der Anlaßdynamo gesteuert, welche jedoch hier, als Gleichstrom-Turbogenerator ausgeführt,

SCHALTUNGSSCHEMA
DER
ELEKTRISCHEN KRAFT-UND LICHTANLAGE
VON
GEORG ZUGMAYER & SÖHNE, WALDEGG.

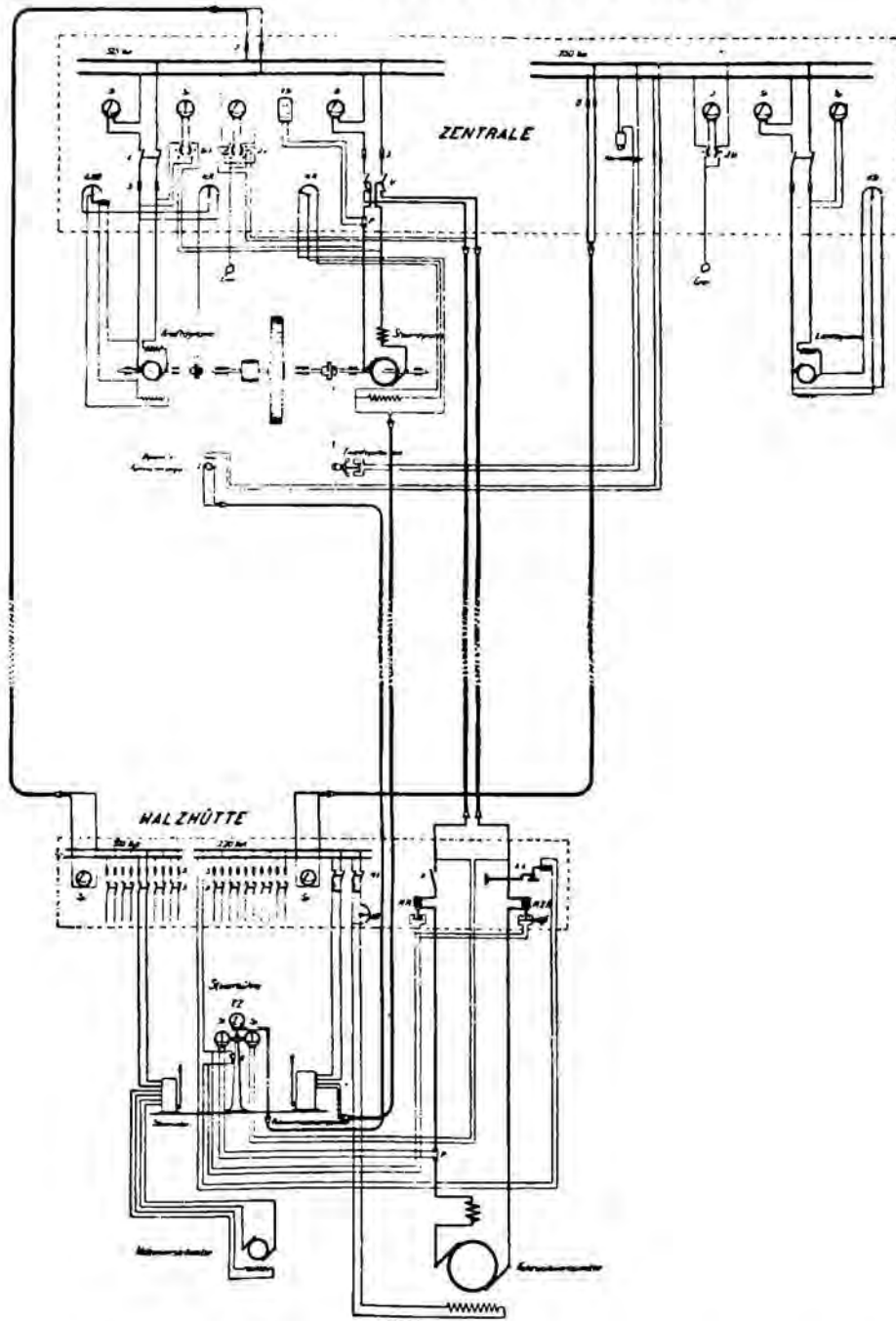


Fig. 28.

mit der Dampfturbine direkt gekuppelt ist. Ein | Zwischenumformer ist also nicht vorhanden.

Die Dampfturbine, welche natürlicherweise mit konstanter Tourenzahl umläuft, ist außer mit der Anlaß-

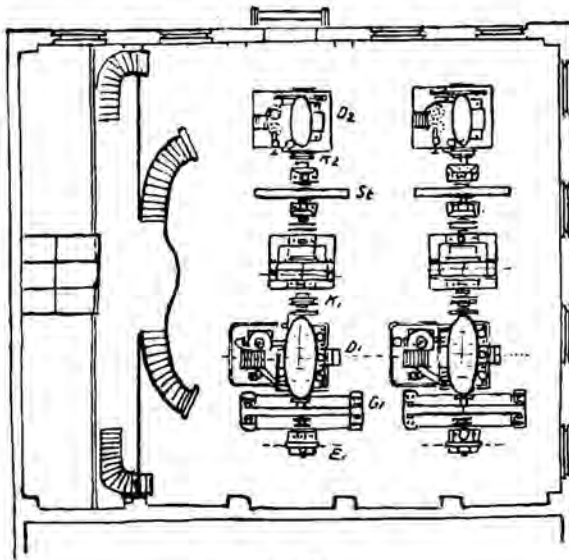
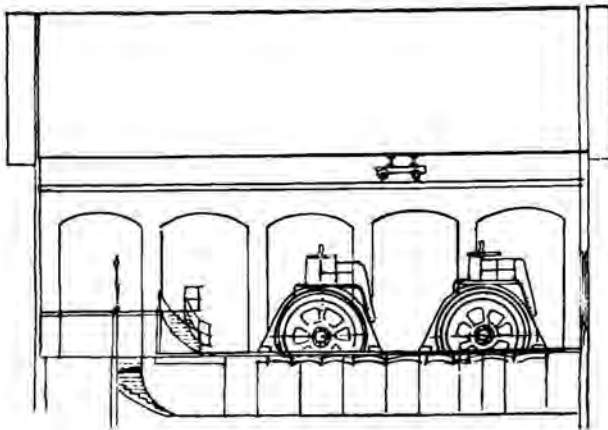


Fig. 29.

dynamo noch mit einem Drehstrom-Turbogenerator direkt gekuppelt, welcher den übrigen Schachtbetrieb mit Strom versorgt.

Die von der Fördermaschine herrührenden Belastungsstöße werden in der Weise überwunden, daß bei Ansteigen der Belastung über die normale Dauerleistung der Dampfturbine durch ein selbsttätiges Umlaufventil Frischdampf in die einzelnen Druckstufen der Dampfturbine eingelassen wird.

Belastungsausgleich ist also außer dem Unterseil der Koepeförderung keiner vorhanden; es muß die Kesselanlage dem Belastungsverlauf der Fördermaschine folgen.

L.

Überblicken wir die verschiedenen auf den Belastungsausgleich abzielenden Einrichtungen bei Fördermaschinen und Walzwerken, so kommen wir zu der Erkenntnis, daß solche Maschinen bei großen Entfernungen zwischen Zentrale und Betriebsstätte, besonders im Anschluß an Gas- oder Wasserkraftzentralen in günstigster Weise nur mittels Ausgleichssteuerumformern, also nach dem Ilgner-System anzutreiben sind, um so mehr, als für die Kraftübertragung in erster Linie Drehstrom in Frage kommt. In solchen Fällen bildet dann die Fördermaschine samt Ausgleichsumformer ein von der Primärstation in mechanischer Hinsicht unabhängiges, organisches Ganze.

Findet jedoch die Aufstellung der Fördermaschine oder des Walzwerkes in der Nähe der Primärstation statt, so daß eine Energieübertragung mittels Gleichstromes noch in Frage kommen kann, dann ist die Frage des elektrischen Antriebes zugleich eine Frage der Primärstation, da unter Umständen, wie wir gesehen haben, durch Ausgestaltung der letzteren namhafte wirtschaftliche Vorteile erzielt werden können.

Um diese und noch weitere Vorteile zu erreichen, soll mein heutiger Vortrag eine Anregung gewesen sein.

Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs.“

Von Ingenieur Gustav Ryba, k. k. Bergverwalter, Brüx.

(Fortsetzung von S. 560.)

Im weiteren wendet sich Dr. Hagemann der Frage zu, wie viel flüssige Luft man zu einer zweistündigen Benützung des Aerolits benötigt?

Es wird hier die Ansicht ausgesprochen, daß es schwer sein dürfte, eine bestimmte Angabe diesbezüglich zu machen, da der Bedarf an flüssiger Luft von der Zusammensetzung derselben abhängt. Letzteres ist ja im allgemeinen wohl richtig. Es muß jedoch auch zugegeben werden, daß der Verwender von Aerolitapparaten nicht heute da und morgen dort seinen Bedarf an

flüssiger Luft decken wird, sondern es ist selbstverständlich, daß, wenn nicht eine eigene Luftverflüssigungsanlage vorhanden ist, mit einer solchen Erzeugungsstätte ein Abkommen bezüglich Quantität und Qualität der flüssigen Luft getroffen werden kann. Nun unterliegt es nicht der geringsten Schwierigkeit, mit einer Luftverflüssigungsanlage konstant ein Produkt von vollständig gleichmäßiger Zusammensetzung herzustellen. Es ist also auch dieses vorgebrachte Bedenken gänzlich unbegründet.

Tabelle II.
Versuchsergebnisse mit dem Aerolit.

Zahl der Übungen	Größe der Apparatfüllung Liter flüssige Luft	Benützungsdauer des Apparates			Benützungsdauer pro 1 Liter flüssige Luft		
		Minimum	Maximum	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel
1	1.0		1 h 3'	1 h 3'		93'	93'
3	2.0	1 h 5'	1 h 58'	1 h 34'	32'		47'
2	2.5	1 h 50'	1 h 55'	1 h 53'	44'	46'	45'
2	2.7	1 h 20'	1 h 30'	1 h 25'	30'	33'	32'
6	3.0	1 h 20'	2 h 25'	1 h 42'	26'	48'	34'
1	3.3		1 h 48'	1 h 48'		33'	33'
1	3.45		2 h 8'	2 h 8'		37'	37'
2	3.5	2 h 4'	2 h 25'	2 h 15'	36'	41'	39'
2	3.6	1 h 50'	1 h 57'	1 h 54'	30'	33'	32'
1	3.9		1 h 51'	1 h 51'		28'	28'
4	4.0	1 h 40'	2 h 25'	2 h 7'	25'	36'	32'
1	4.1		2 h 2'	2 h 2'		30'	30'
1	4.25		2 h 23'	2 h 23'		33'	33'
1	4.3		1 h 35'	1 h 35'		22'	22'
1	4.4		1 h 53'	1 h 53'		26'	26'
6	4.5	1 h 40'	2 h 34'	2 h 15'	22'	34'	30'
2	4.6	1 h 55'	2 h 19'	2 h 7'	25'	28'	26.5'
2	4.65	2 h	2 h 6'	2 h 3'	26'	28'	27'
3	4.70	1 h 57'	2 h 26'	2 h 14'	25'	31'	28'
1	4.75		1 h 58'	1 h 58'		25'	25'
7	4.80	2 h —	2 h 17'	2 h 7'	25'	29'	26.4'
5	4.85	1 h 56'	2 h 25'	2 h 7'	24'	29'	26'
6	4.90	1 h 57'	2 h 25'	2 h 4'	24'	30'	25'
2	4.95	2 h —	2 h 10'	2 h 5'	24'	26'	25'
47	5.00	1 h 22'	2 h 45'	2 h 6'	13'	33'	25'

Summe 110

Wie aus der Tabelle II klar zu ersehen ist, genügt für eine zweistündige Benützungsdauer des Aerolits eine Füllung von 5 l reichlich, wobei bemerkt wird, daß das Füllgefäß für die Aufnahme von 5 kg flüssiger Luft auch reichlich bemessen ist. Hierbei ergibt sich sogar ein Sicherheitskoeffizient von 25%, d. h. der Apparat-träger kann nicht bloß zwei Stunden, sondern tatsächlich 2½ Stunden in vergasteten Räumen verweilen.

Zu einer zweistündigen Benützung des Aerolits sind nach früherem jedoch noch 20% Verdampfungsverlust beim Einfüllen des Apparates hinzuzurechnen, so daß alles in allem zu einer zweistündigen Apparatbenützung 5 + 1 = 6 l flüssige Luft benötigt werden, und hiedurch eine Ausgabe von M 2.40 oder K 2.88 erwächst. Diese Werte gelten für den Fall, wo man diesen Verlust pro 20% von dem zur Einfüllung kommenden Quantum berechnet, während bei der zweiten Auffassung, wo diese Berechnung auf der ursprünglichen Menge basiert, sich 6.25 kg Luft zum Betrage von K 3.— ergeben. Dr. Hagemann gibt jedoch auf Seite 144 11.4 kg flüssige Luft im Werte von M 85.50 an.

Die Differenz erklärt sich nach früherem dadurch, daß Dr. Hagemann die Verwendung von normal verflüssigter Luft voraussetzt, während hier die Benützung einer flüssigen Luft von 67 bis 70% Sauerstoff gedacht wird, somit im letzteren Falle gleich 33% Verdampfungsverlust entfallen, mit denen noch Dr. Hagemann, wenn auch unberechtigt, rechnet.

Weiters berechnet Dr. Hagemann einen Verdampfungsverlust von 21% für den Transport der flüssigen Luft von Berlin nach Herne, der jedoch auf keinen Fall in Rechnung zu ziehen ist, da an eine Verwendung des Aerolits bei einem Transportweg der flüssigen Luft von 500 km doch nicht zu denken ist.

Ferner rechnet Dr. Hagemann noch mit einem unbenützbaren Apparatrückstand von rund 8%, den man jedoch aus bereits genannten Gründen nicht in Anschlag bringen kann. Diese Verlustziffern von 33% als Abdampfverlust, von 21% als Transportverlust, von rund 20% als Umfüllungsverlust und rund 8% als unbenützbarer Apparatrückstand gibt Dr. Hagemann in seinen früheren Ausführungen an. Man könnte auf diese Weise einen Gesamtverlust von 33 + 21 + 20 + 8 = 82% berechnen, während Dr. Hagemann auf Seite 144 diesen Gesamtwert nur mit 21 + 20.2 = 41.2 oder rund 42% angibt.

Dr. Hagemann gibt für eine zweistündige Apparatbenützung eine Menge von 8 l an, rechnet weiters mit einem Gesamtverlust von 42% (42% von 8 l = 3.36 oder rund 3.4 l) und erhält auf diese Weise 8 + 3.4 = 11.4 kg, wobei, wie bemerkt, nach früherem auch 82% Gesamtverlust in Anschlag gebracht werden könnten, so daß man sogar 8 + 82% von 8 = 8 + 6.56 = 14.56 oder rund 14.6 kg Liter flüssige Luft als Gesamtbedarf einer zweistündigen Apparatbenützung erhalten würde.

Es muß hier wiederholt werden, daß bei diesen Werten von 11·4 kg bzw. 14·6 kg dieser Verlust pro 42% bzw. 82% nur von der effektiv zur Verdampfung angenommenen Gewichtsmenge von 8 kg berechnet wurde. Erfolgt diese Verlustberechnung von 42% bzw. 82%, jedoch auf Grund des anfänglichen Quantum, so gilt die Formel $8 + (y \times 0.42) = y$ bzw. $8 + (y \times 0.82) = y$, wobei y das anfängliche Quantum vorstellt. Man erhält hieraus für 42% Verlust eine Gesamtmenge von $8 + 5.79 = 13.79$ kg und für 82% Verlust gar $8 + 36.4 = 44.4$ kg flüssige Luft.

Schließlich rechnet Dr. Hagemann mit einem Bezugspreise von M 5.-- mehr M 2.50 Transportkosten, somit zusammen mit M 7.50 = K 9.-- für den Liter, während bei der unbedingt vorauszusetzenden eigenen Luftverflüssigungsanlage nur der Selbstkostenpreis pro M 0.40 = K 0.48 in Rechnung gestellt werden kann.

Auf diese Weise erhält Dr. Hagemann $11.4 \text{ l} \times 7.50 = M 85.50 = K 102.60$, wobei er auch $14.6 \times 7.50 = M 109.50 = K 131.40$ erhalten konnte. Dr. Hagemann geht hierbei von der im Apparate zur Verdampfung gelangenden Luftmenge aus. Rechnet man jedoch mit dem Anfangsquantum, so erhält man nach früheren Ausführungen bei 42% Gesamtverlust eine Menge von 13.79 kg zum Betrage von $13.79 \times 7.5 = M 103.42 = K 124.11$, bzw. bei 82% Verlust eine Menge von 44.4 kg

zum Betrage von $44.4 \times 7.5 = M 333.-- = K 399.60$ Nach meinem Standpunkte können nur 6 l à M 0.40 = M 2.40 = K 2.88 bzw. 6.25 l à M 2.40 = M 2.50 = K 3.-- an Materialkosten für die zweistündige Apparatenbenützung auflaufen.

Nach Dr. Hagemann wäre, entgegen den tatsächlichen Versuchsergebnissen der Tabelle II, die eine Benützungsdauer von selbst 2 Stunden 40 Minuten verzeichnen, selbst eine zweistündige Apparatenbenützung mit der gegenwärtigen Größe des Apparates nicht zu erreichen, da Dr. Hagemann für eine zweistündige Benützungsdauer 8 l flüssige Luft benötigt, der Apparat aber nur 5 l aufzunehmen vermag.

Dr. Hagemann berechnet auf Seite 144 für den Fall, als Bergwerksbetriebe eine eigene Luftverflüssigungsanlage besitzen sollten, die Kosten für eine zweistündige Apparatenbenützung noch immer mit M 5.70 bis M 7.-- oder K 6.84 bis K 8.40. Auf welche Weise die genannten Zahlen erhalten wurden, ist nicht gesagt aber auch nicht klar. Und selbst die Richtigkeit dieser Zahlen zugegeben, dann ist nach den einwandfreien Angaben der Tabelle III eine zweistündige Übung mit dem Aerolit bei Voraussetzung einer eigenen Luftverflüssigungsanlage noch immer billiger als bei allen anderen Apparatypen, die, wie angegeben, zwischen K 8.60 und K 13.90 kosten.

Tabelle III.

Apparatssystem	Materialkosten für eine rund zweistündige Übung		
Aerolit	6 bzw. 6.25 kg flüssige Luft à K —.48	K —.48	K 2.88 bzw. K 3.--
Westfalia Modell 1907	1 nachfüllbarer Regenerator à K 4.80	4.80	„ 9.80
	250 l Sauerstoff à K —.02	5.—	„ 10.40
Westfalia Modell 1907	1 auswechselbarer Regenerator à K 5.40	5.40	„ 10.40
	250 l Sauerstoff à K —.02	5.—	„ 10.40
Westfalia Modell 1908	1 nachfüllbarer Regenerator à K 5.40	5.40	„ 10.76
	250 l Sauerstoff à K —.02	5.—	„ 10.76
Westfalia Modell 1908	1 auswechselbarer Regenerator à K 5.76	5.76	„ 11.—
	250 l Sauerstoff à K —.02	5.—	„ 13.—
Dräger Modell 1906 und 1907	2 Kalibüchsen à K 3.—	6.—	„ 13.90
	250 l Sauerstoff à K —.02	5.—	„ 8.60
Pneumatogen	3 Regenerationspatronen à K 4.50	13.50	
	20 l Sauerstoff à K —.02	—.40	
Shamrocktype	1 Büchse Regenerationsmasse à K 3.60	3.60	
	250 l Sauerstoff à K —.02	5.—	

Die Preise der diversen Regenerationsmittel sind für den 100 Stück-Bezug ab Fabrik gestellt und sind daher streng genommen noch um die Frachtspesen und eventuelle Zollaussagen zu erhöhen.

Im Punkte 4c erwähnt Dr. Hagemann die Nachteile, welche aus der schnellen Verdampfung der flüssigen Luft entstehen. Während bei den freitragenden Sauerstoffapparaten der Shamrock-, Westfalia- und Dräger-type der Apparatträger seinen Atmungsvorrat nach Bedarf in Benützung nehmen kann, ohne daß bei Nichtbenützung des Apparates der Sauerstoff nutzlos verbraucht würde, ist dies beim Aerolit nicht der

Fall, bei dem diejenige Menge flüssiger Luft, welche sich einmal im Apparate befindet, ohne Rücksicht darauf verdampft, ob der Rettungsmann denselben zur Atmung benützt oder nicht und somit für die eigentliche Aktion verloren geht.

Wenn die flüssige Luft nicht konstant und unter allen Umständen verdampfen würde, so wäre sie eben für Atmungszwecke nicht brauchbar; man muß sich daher mit dieser Eigentümlichkeit der flüssigen Luft unbedingt abfinden. Dort, wo Aerolite in Verwendung sind, hilft man sich in der Weise, daß die Apparate erst vor dem Betreten der vergasteten Räume gefüllt

werden, was nicht die geringsten Schwierigkeiten bietet. Es wird dann an diese Stelle ein reichliches Quantum an flüssiger Luft gebracht und es spielen bei Selbsterzeugung der flüssigen Luft die Füllungs- und Transportverluste bei den geringen Gesteungskosten gar keine Rolle. Es besitzt somit der Aerolit auch in dieser Beziehung keinen Nachteil den Sauerstoffapparaten gegenüber, da man ja — wie Dr. Hagemann scheinbar annimmt — gar nicht gezwungen ist, den Apparat schon am Tage mit flüssiger Luft zu füllen und mit dem gefüllten Apparat gegebenenfalls erst längere Wege in der Grube zurückzulegen, bis man den Grubenraum mit irrespirablen Gasen erreicht.

Bei dieser Gelegenheit sei übrigens bemerkt, daß es in letzterer Zeit gelungen ist, durch eine einfache Vorrichtung, die bereits in der Zentralrettungsstation der Witkowitz Steinkohlengruben in Mährisch-Ostrau in Verwendung steht und sich dort vorzüglich bewährt, die Verdampfungsverluste auf 5% in 24 Stunden herab-

zusetzen. Da diese Einrichtung derzeit in patentamtlicher Anmeldung steht, so ist die Besprechung ihrer Details, obzwar dieselbe sehr zweckmäßig wäre, nicht möglich. Nur soviel soll mitgeteilt werden, daß die einzelnen Flaschen sämtlich durch dünne Schlauchleitungen miteinander verbunden sind und die aus der natürlichen Verdunstung resultierenden Abgase der Flaschen in den Sammelgasometer für Sauerstoff gehen. Hiedurch werden die Flaschen unter einen, wenn auch nur geringfügigen Druck (75 mm Wassersäule) gestellt, was aber zur Folge hat, daß hiedurch die Verdunstung wesentlich verzögert wird. Der Chefchemiker der Witkowitz Steinkohlengruben R. Novicki gibt auf Grundlage der letzten Ergebnisse nur eine Verdunstung von 5% gegen sonst 12.5% pro 24 Stunden. Man hat somit mit dieser Einrichtung zwei Vorteile erreicht — die geringere Verdampfung sowie den Rückgewinn der Verdampfungsprodukte. (Schluß folgt.)

Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1908.

Die Ergebnisse des Berg- und Hüttenwesens in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1908 gestalteten sich nach amtlichen Quellen folgendermaßen:

I. Bergbauberechtigungen.

Schurfbewilligungen wurden erteilt 17, gelöscht 20, mit Schluß des Jahres blieben aufrecht 18 (— 3). Schutzfelder wurden bewilligt 464, gelöscht 208, mit Jahresschluß blieben aufrecht 15.063 (+ 256). Die Anzahl der Privatschürfer betrug 105 (+ 15).

Grubenfelder. Die verliehene Gesamtfläche der Grubenfelder betrug mit Jahresschluß 18.018.10 ha (+ 50.0), die Zahl der privaten Bergbaubesitzer 20 (+ 2).

II. Produktion des Berg- und Hüttenbetriebes.

a) Bergbauprodukte.

	1908	gegen	1907
Fahlerz	3.940 q	+	1.491 q
Kupfererz	110 "	+	110 "
Eisenerz	1,498.868 "	—	7.973 "
Zinkerz	—	—	410 "
Bleierz	—	—	658 "
Chromerz	4.996 "	+	1.900 "
Schwefelkies	104.024 "	+	31.734 "
Manganerz	69.000 "	—	1.000 "
Braunkohle	6,599.620 "	+	387.832 "
Salzsole	1,854.802 hl	—	69.830 hl

Eine Erzeugung an Blei- und Zinkerzen fand nicht statt, da bei den betreffenden Schürfungen nur Aufschlußarbeiten betrieben wurden.

Bei der Salzsole resultierte eine Mindererzeugung infolge geringeren Bedarfes der Salinen.

b) Hüttenprodukte.

	1908	gegen	1907
Quecksilber	50 q	+	38 q
Roheisen	516.518 "	+	27.060 "

	1908	gegen	1907
Gußware	46.126 q	—	4.595 q
Martiningots	355.052 "	+	43.252 "
Walzeisen	271.849 "	+	29.517 "
Sudsalz	193.819 "	—	17.660 "

Die Erzeugung an Gußware und Sudsalz sank infolge geringeren Absatzes.

Eine direkte Gewinnung von Edelmetallen fand nicht statt, hingegen enthielten die aus dem Lande ausgeführten Schwefelkiese bei einem Gehalte von 1.5 g Gold pro 100 kg Kiese, 156.0 kg Gold.

III. Wert der Berg- und Hüttenprodukte.

a) Bergbauprodukte.

	1908	gegen	1907	Wert pro Einheit 1908
Fahlerz K	6.000	— +	1.037	K 1.52
Kupfererz "	715	— +	715	" 6.50
Eisenerz "	899.300	— —	45.520	" 0.60
Zinkerz "	—	—	820	"
Bleierz "	—	—	1.974	"
Chromerz "	34.970	— +	10.205	" 7.—
Schwefelkies "	135.286	— +	12.394	" 1.30
Manganerz "	241.500	— +	24.500	" 3.50
Braunkohle "	3,659.841	— +	643.469	" 0.55
Salzsole "	171.143	— —	7.050	" 0.09
Wert der Bergbauprodukte K	5,148.755	— +	636.956	—

b) Hüttenprodukte.

	1908	gegen	1907	Wert pro Einheit
Quecksilber K	25.000	— +	19.240	K 500.—
Roheisen "	3,638.400	— +	339.453	" 7.04
Gußware "	995.838	— +	10.836	" 21.60
Eisenwalzware "	5,222.219	— +	339.229	" 19.21
Sudsalz "	2,190.155	— —	136.114	" 11.30
Zusammen K	12,071.612	— +	572.644	—

	1908	gegen	1907
Ab der Wert der ver-			
hütteten Rohstoffe	K 2,934.700	— +	382.058
Bleibt reiner Wert der			
Hüttenprodukte	„ 9,136.912	— +	190.586
Hiezu Wert der Berg-			
bauprodukte	„ 5,148.755	— +	636.956
Gesamtwert der Mon-			
tanproduktion	K 14,285.667	— +	827.542

Die Zunahme des gesamten Produktionswertes be-
trägt sonach K 827.542— oder 5·8⁰/₁₀₀.

IV. Beschäftigtes Personale.

Die Zahl der im Lande beschäftigten Berg- und
Hüttenbeamten betrug einschließlich der bergbehördlichen
sowie der Rechnungs- und Kanzleibeamten und der Werks-
ärzte 97 (+ 18), darunter 43 (+ 12) mit Hochschul-
bildung. Berg- und Hüttenaufseher waren bedienstet 102
(+ 13), wovon 75 eine Bergschule absolviert oder die
vorgeschriebene Aufseherprüfung abgelegt haben. Berg-,
Hütten- und sonstige Arbeiter standen in Verwendung:

	1908	gegen	1907
Beim Mineralkohlenbergbau	2248	+	119
„ Eisensteinbergbau	399	+	8
Bei den übrigen Bergbauen	525	+	25
„ Eisenhütten	1274	—	17
„ Salinen	210	—	10
„ Quecksilberhütten	5	—	1
„ sonstigen Betrieben und Köh- lereien	2054	—	52
Zusammen	6715	+	72

Verunglückungen ereigneten sich:

a) beim Bergbaue	6 tödliche	35 schwere
b) „ Hüttenbetriebe	2 „	19 „
Zusammen	8 tödliche	54 schwere
gegen das Vorjahr	+ 2 „	— 21 „

Es entfallen auf je 1000 Berg- und Hüttenarbeiter
1·71 tödliche und 11·59 schwere Verletzungen. Von
den tödlichen Verletzungen ereigneten sich 6 beim
Mineralkohlenbergbau und 2 beim Hüttenbetriebe. Auf
den Grubenbetrieb entfallen 3 tödliche Verletzungen, und
zwar wurden 2 durch Fördervorrichtungen, 1 durch Ver-
bruch verursacht; über Tage ereigneten sich 3 tödliche
Verletzungen, und zwar 1 durch Maschinen, 1 durch
Abrutschung des Taggebirges und 1 durch Sturz. Die
zwei tödlichen Verletzungen beim Hüttenbetriebe wurden
durch die Fördervorrichtung verursacht.

V. Landesbruderlade.

a) Gemeinsame Provisionskasse.

	1908	gegen	1907
Einnahmen	K 187.434	— +	30.498
Ausgaben	„ 52.329	— +	3.254
Überschuß	K 135.105	— +	27.244
Vermögensstand Ende 1908 nach			
Abschlag der Kursverluste	„ 1,076.395	— +	136.163
Vermögen pro Mitglied	„ 271·74	+	38·76

Die Anlage des Bruderladevermögens geschieht
papillarsicher und mit Ende 1908 war folgender Stand
zu verzeichnen:

4½ ⁰ / ₁₀₀ -ige Landesanleihe	K 241.072	—
Wert des Bruderladegebäudes	„ 407.128	—
Darlehen auf das Landesspital	„ 56.000	—
„ „ die Irrenanstalt	„ 197.988	—
„ „ Spitalsbauten bei den ärarischen Kohlenwerken in Zenica, Kakanj und Breza	„ 107.500	—
Spareinlagen bei der Landesbank	„ 50.809	—
Bargeld	„ 15.898	—
Zusammen	K 1,076.395	—

Das Bruderladegebäude in Sarajevo wurde zu dem
oben angegebenen Werte an das Landesärar gegen
dreißigjährige Amortisation ab 1. Jänner 1909 verkauft.

Mitgliederstand:

	1908	gegen	1907
Vollberechtigte Mitglieder	2574	+	41
Minderberechtigte Mitglieder	1387	—	180
Zusammen	3961	—	139
Zahl der Provisionisten	117	+	28
„ „ provisionierten Witwen	46	+	6
„ „ „ Waisen	98	+	2
Zusammen Versorgungsberechtigte	261	+	36
Betrag der bezahlten Provisionen und Abfertigungen	K 41.320	— +	1.567

Die Einnahmen übersteigen wegen der noch ver-
hältnismäßig geringen Anzahl der Provisionisten wesentlich
die Ausgaben.

b) Die bestehenden 15 Krankenkassen hatten:

	1908	gegen	1907
Einnahmen	K 116.124	— +	14.220
Ausgaben	„ 112.246	— +	19.226
Überschuß	K 3.878	— +	5.006
Vermögen mit Schluß 1908	„ 81.143	— +	3.878
Vermögen pro Mitglied	„ 19·90	+	1·98
Ausgaben „ „	„ 27·52	+	6·02

Mitgliederstand:

	1908	gegen	1907
Mitglieder aller Krankenkassen	4.078	—	233
Anzahl der Erkrankungen	2.245	—	109
„ „ Krankentage	30.700	—	1876
Krankentage pro Arbeiter	7·53	—	0·02

Die auf versicherungstechnischer Basis eingerichtete
Provisionskasse gewährt angemessene Provisionen an
Unfall- und Altersinvaliden. Die Beiträge zur Provisions-
kasse werden ausschließlich von den Werken, jene zu
den Krankenkassen ausschließlich von den Arbeitern ge-
tragen. Die Beiträge zur Provisionskasse beliefen sich
auf 6⁰/₁₀₀ für die ständigen und 2⁰/₁₀₀ für die nichtstän-
digen Arbeiter, die Beiträge zu den Krankenkassen
betragen 3⁰/₁₀₀ bis 4⁰/₁₀₀.

VI. Bergwerksabgaben.

Eingehoben wurden:

	1908	gegen	1907
a) Schutzfeldgebühren	K 119.293	— +	3.288
b) Grubenfeldgebühren	„ 14.174	— +	10
c) Einkommensteuer	„ 2.988	—	605
Zusammen	K 136.455	— +	2.693

VII. Wichtigere Einrichtungen bei den Berg- und Hüttenbetrieben.

Salinen bei D.-Tuzla. Ein im Jahre 1907 fertig gestelltes Bohrloch wurde für den elektrischen Pumpbetrieb eingerichtet und ein neues Bohrloch mit elektrischem Antriebe auf 324·6 m Tiefe abgestoßen. Das Salzgebirge wurde in dem letzteren noch nicht erreicht. Beim Solbergbau am Trnovac wurde ein Arbeiterhaus für zwei Familien, bei der Saline Siminhan ein Arbeiterbad erbaut.

Bei dem Kohlenwerk Kreka wurde die neue Schachanlage weiter ausgestaltet, die Füllortsmauerung vollendet, eine Pumpenkammer hergestellt und eine Pumpe eingebaut. In der Südgrube wurde eine Separatventilation eingerichtet und das Naßversatzverfahren eingeführt.

Durch Bohrungen wurde das Vorhandensein von drei Kohlenflözen im Hangenden des gegenwärtig im Abbau befindlichen Kohlenflöz konstatiert. Zum Aufschluß eines dieser Flöze von 10 m Mächtigkeit wurde eine neue Grube, die Benjamingrube, angelegt und mit einem Förderhaspel und zwei Pumpen ausgerüstet. Außerdem wurde zur Erzielung eines raschern Fortschrittes bei der Ausrichtung der Schrämmaschinenbetrieb mit elektrischer Kraft eingeführt.

Ein durch Kauf erworbenes einstöckiges Haus wurde als Wohnhaus für Aufseher adaptiert. In der Werkskolonie gelangten drei Brunnen zur Ausführung. Die Errichtung des Werksspitals und des einstöckigen Schlafhauses wurde vollendet.

Beim Kohlenwerk Zenica wurde ein neuer Schleppschacht mit Seil- und Ketten-Förderanlage hergestellt, zwei Pumpen und ein Förderhaspel eingebaut, die Schlammsatzanlage erweitert und ein Ventilator aufgestellt.

Außerdem wurde in Podbrežje in einer Entfernung von 2 km von der Hauptgrube das Flöz durch mehrere Stollen erschlossen und eine Förderbahn von hier zur Aufbereitung gebaut.

Der Bau eines Werksspitals wurde in Angriff genommen.

Beim Kohlenwerk Kakanj wurde die neue Aufbereitung für 70 t stündlicher Leistung in Betrieb gesetzt, eine Waggonverschanlage errichtet, vier Arbeiterhäuser für je vier Familien, ein Aufseherwohnhaus für zwei Familien, ein Magazin, eine Werkstätte, eine Verlesestube und ein Arbeiterbad gebaut.

Beim Kohlenwerk Breza wurde eine Aufbereitung für 35 t stündlicher Leistung erbaut und in Betrieb gesetzt, ein Kanzleigebäude mit Beamtenwohnung, zwei Arbeiterwohnhäuser für je sechs Familien, ein Aufseherwohnhaus für zwei Familien und ein Ambulatorium gebaut.

Von der Grube wurde eine Förderbahn zur Aufbereitung hergestellt und ein Schleppgeleise von der Aufbereitung zum Anschlusse an die Montanbahn Podlugovi-Vareš gebaut.

Beim Eisenwerk Vareš wurden ein Gasreiniger, ein neues Möllerhaus und eine Gasgeneratoranlage zum Trocknen der Rohrformen erbaut.

Zur Unterfahrung der Erzlager wurde in Drožkovac ein Revierstollen angesetzt, welcher mit einer elektrisch-pneumatischen Bohrmaschine betrieben wird.

Beim Eisenraffinerwerk in Zenica wurde die elektrische Anlage durch Aufstellung einer 1500 PS Dampfdynamo erweitert, ein magnetischer Ingotkran und eine elektrische Chargiervorrichtung für die Martinöfen aufgestellt.

Beim Manganerzwerk in Vogošća wurde die neu erbaute Aufbereitung in Betrieb gesetzt, beim Bergbaue in Čevljanović wurde eine Privatschule errichtet.

VIII. Schürfungen und geologische Untersuchungen.

Schürfungen wurden von der Gewerkschaft „Bosnia“ betrieben bei Olovo auf Bleierze und bei Srebrenica auf Blei- und Zinkerze. Seitens des bosn.-herz. Landesärars wurden Kohlenschürfungen bei Kreka und Podbrežje und eine Schürfung auf Eisenerze bei Ljubia betrieben.

Die Oberungarische Berg- und Hüttenwerks-Aktiengesellschaft schürfte bei Bakovići auf Brauneisensteine und goldhaltige Kiese, die Société Artale & Co. auf Manganerze bei Jablanica und auf Brauneisensteine bei Slatina, die Gewerkschaft Jablanica auf Eisenerze in der Tovarnica bei Jablanica.

Montangeologische Untersuchungen wurden ausgeführt bei D.-Tuzla bezüglich Salzvorkommen, bei Lješljani, Vodičevo, Ljubuški, Dervent, Banjaluka, im Sprečatale und im Unterlaufe der Bosna bezüglich Kohlenvorkommen.

Die geologischen Aufnahmen wurden durch den Landesgeologen fortgesetzt und das nordöstliche Blatt der neuen geologischen Karte im Maßstabe von 1:200.000 (Kreis D.-Tuzla) zum Drucke fertiggestellt.

IX. Wirtschaftliche Erfolge der im Staatsbetriebe stehenden Montanwerke.

Salinen bei D.-Tuzla. Von den erzeugten 1,854.802 hl Sole wurden 637.545 hl an die Salinen und 1,215.120 hl an die Ammoniaksodafabriks-Aktiengesellschaft in Lukavac abgegeben.

Aus den an die Saline abgegebenen Solquantitäten wurden 131.958 q Feinsalz, 59.010 q Grobsalz und 1.044 q Brikett, zusammen 192.012 q Speisesalz erzeugt. Die Durchschnittsleistung pro Schicht und Arbeiter betrug 3·10 q (— 0·04), der mittlere Verdienst K 2·65 (+ 0·24).

Kohlenwerk Kreka. Dieses Werk produzierte mit 754 Arbeitern 2,997.132 q (— 35.385) Kohle. Die Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug 13·70 q (— 2·36), der Durchschnittsverdienst eines Häuers pro Schicht K 3·65 (+ 0·20) und der eines Arbeiters überhaupt K 2·65 (+ 0·15).

Kohlenwerk Zenica. Dieses Werk produzierte mit 522 Arbeitern 1,246.650 q (— 400.780) Kohle. Die Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug

8.63 q (— 1.40), der Durchschnittsverdienst eines Häuers K 3.28 (— 0.02), der eines Arbeiters überhaupt K 2.44 (+ 0.01) pro Schicht.

Kohlenwerk Kakanj. Hier wurden im Berichtsjahre 1.387.428 q (+ 381.591) Kohle mit 550 Arbeitern erzeugt. Die Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug 9.54 q (+ 2.37), der Durchschnittsverdienst eines Häuers K 3.38 (+ 0.02), des Arbeiters überhaupt K 1.98 (+ 0.13) pro Schicht.

Das Kohlenwerk Breza erzeugte mit 295 Arbeitern 699.728 q (+ 483.432) Kohle. Die Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug 8.55 q (+ 0.33), der Durchschnittsverdienst eines Häuers K 3.27 (± 0), des Arbeiters überhaupt K 2.07 (— 0.02) pro Schicht.

Das Kohlenwerk Banjaluka erzeugte 233.977 q (— 41.577) Kohle mit 102 Arbeitern. Die Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug 10.25 q (— 1.20), der Durchschnittsverdienst eines Häuers K 3.08 (+ 0.19), des Arbeiters überhaupt K 2.74 (+ 0.43) pro Schicht.

Eisenwerk Vareš. Der Bergbau lieferte 1.496.883 q (— 8.208) Eisenerze, wovon 1.080.608 q an die eigenen Hochöfen und 412.937 q via B.-Brod und Metković abgesetzt wurden. Die Anzahl der Bergarbeiter betrug 368, deren Durchschnittsverdienst pro Schicht K 2.77 (+ 0.24). Die beiden Hochöfen produzierten 516.280 q (+ 27.047) Roheisen, hievon 354.645 q Weißisen, 147.349 q Gießereiroheisen und 14.286 q Bessemerroheisen. In der Gießerei wurden 46.126 q (— 4.595) Gußwaren hergestellt.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.494. — Roman Rieger in Witkowitz. — Förder-einrichtung für Grubenbetrieb. — Man hat für Gruben Förder-einrichtungen in Vorschlag gebracht, bei welchen die Schüttelrinnen pendelnd an der First aufgehängt sind und

Fig. 1.

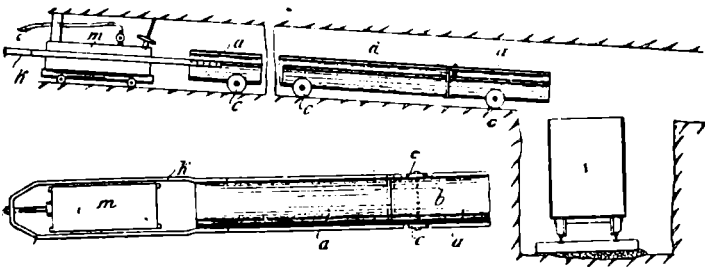


Fig. 2.

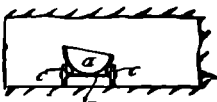


Fig. 3.

durch eine stoßend wirkende Vorrichtung mit ungleichem Hub angetrieben werden. Diese aufgehängten Rinnen sind aber in minder mächtigen Flözen nicht verwendbar, weil die pendelnde Bewegung der Rinnen eine gewisse Höhe benötigt, die bei gewisser Hublänge und entsprechend großem Neigungswinkel so groß wird, daß das Hineinschaufeln des Fördergutes nicht möglich ist. Bei rasch fortschreitender Setzung der First legt sich überdies die ganze Rinnentour auf die Sohle auf und muß, wenn dies überhaupt möglich ist, öfters gehoben werden. Man hat auch für wagerechte Förderung vorgeschlagen,

eine solche Rinne auf eine Rolle zu setzen, auf einer festgelagerten zweiten Rolle zu führen und durch eine Zahnrädertransmission anzutreiben. Diese Anordnung ist aber zu kompliziert, schwer verlegbar und für niedrige Flözhöhen ebenfalls nicht verwendbar. Vorliegende Erfindung betrifft eine Förder-einrichtung für Grubenbetrieb, welche die genannten Nachteile dadurch beseitigt, daß die Förderrinnen einzeln wie auch als ganze Tour zusammengelegt auf Räderpaaren fahrbar und dadurch leicht transportabel gelagert sind. Außer dieser einen Hauptvorteil gegenüber den bekannten Anlagen bildenden Transportfähigkeit der ganzen Anlage wird die vollkommene Unabhängigkeit derselben von der Firstbeschaffenheit, also auch von der Setzung oder Senkung der First sowie der Zimmerung erreicht. Da die Förderrinnen ebensogut einzeln wie auch als ganze Rinnentour fahrbar eingerichtet sind, so können sie leicht und schnell an eine andere Stelle gebracht werden. Vor allem wird die Förder-einrichtung auch dann verwendbar, wenn Flöze von nur 45 bis 50 cm Höhe abgebaut werden sollen. Die Zeichnung stellt in Fig. 1 eine Seitenansicht dieser Förder-einrichtung dar. Fig. 2 zeigt einen Teil derselben in Draufsicht und Fig. 3 eine Endansicht einer der die Rinnentour zusammensetzenden, auf Rädern gelagerten Rinnen. Die Förder-einrichtung besteht aus einer Anzahl zu einer Tour vereiniger Rinnen a, die jede für sich auf einem Rädergestell b mit zwei Rädern c gelagert sind. Die Rinnen sind untereinander der Reihe nach in leicht zu lösender, dabei aber während des Betriebes einen sichern Zusammenhalt gewährleistender Weise verbunden. Das eine Ende der Rinnentour ist durch Führungsstangen oder einen Bügel k mit dem beweglichen Teil einer Stoßvorrichtung, beispielsweise mit der Kolbenstange einer stoßend wirkenden Preßluftmaschine m in Verbindung, welche veränderlichen Hub hat und direkt, ohne jede Transmission auf die Rinnentour einwirkt, um derselben eine in der einen Richtung langsamere und in der anderen Richtung beschleunigte Bewegung zu erteilen und je nach dem Feinheitsgrad des Fördergutes oder dem Flözeinfallen einen längeren oder kürzeren Hub bei dieser Schüttelbewegung hervorzurufen. Die ganze Anlage nimmt in der Höhenrichtung sehr wenig Raum ein, bewegt sich lediglich achsial und der Unterlage parallel, so daß sie auch in den niedersten Flözen verwendet werden kann; sie kann leicht in dem Maße, als der Abbaustoß oder die Strecke vorgetrieben wird, beliebig verlängert oder seitlich verlegt oder als ganze Tour sogar ohne Demontage der Länge nach verschoben werden, ohne daß eine Umzimmerung oder ein Rauben der Zimmerung bedingt wäre und läßt sich sowohl für stoßende als auch für ziehende Wirkung der Antriebsvorrichtung gebrauchen. Die einzelnen zu einem steifen, zusammenhängenden Ganzen zusammenhakenbaren Rinnen sind auf den Rädern, wie aus Fig. 3 ersichtlich, in etwas geneigter Stellung angebracht, um ein Überwerfen der über die niedriger stehende Rinnenkante hineingeschaufelten Kohle hintanzuhalten. Die Lagerung auf Rädern hat noch den Vorteil, daß durch das Gewicht der Rinnen und der Ladung die Verbindung der Rinnenenden in erhöhtem Maße gesichert wird. Die seitwärts angebrachten Schließebenen und Nasen übertragen die Zugkraft auf die Längswinkelisen, wodurch die Rinnenbleche selbst geschont bleiben.

Literatur.

Handbuch der Brikettbereitung. Von H. Franke, erster Band: Die Brikettbereitung aus Steinkohlen, Braunkohlen und sonstigen Brennstoffen, 653 Seiten, mit 9 Tafeln und 255 Textabbildungen. Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart 1909.

Beim Anblicke des starken Bandes und bei Beurteilung desselben nach manchen anderen Erzeugnissen der Literatur mag man die Geduld und Ausdauer, die zum Lesen gehört, nicht gering veranschlagen; aber wer für den Gegenstand nur einiges Verständnis mitbringt, wird das Buch mit steigendem Interesse lesen. Der Verfasser beabsichtigte die Schaffung

eines Handbuches für die in der Brikettindustrie beschäftigten oder für sie in der einen oder anderen Hinsicht tätigen Betriebsleiter und -ingenieure, Besitzer, Aktionäre, Vorstände, Gesellschaften, Vereine, Syndikate, Maschinenfabriken, Aufsichtsbehörden usw., zugleich eines Lehrbuches für den Gebrauch an Bergakademien, Technischen Hochschulen, Bergschulen und sonstigen technischen Lehranstalten. Die schwere Aufgabe ist in der glücklichsten Weise gelöst.

Nach einer Einleitung behandelt der Verfasser im ersten Teile des Werkes die Bereitung der Steinkohlenbriketts. Die einzelnen Abschnitte betreffen:

I. Geschichtliches. — Eigenschaften und Verwendung der Steinkohlenbriketts.

II. Die Brikettierkohlen und die Bindemittel.

III. Die Zuführung und Ansammlung der Brikettierkohlen und der Bindemittel.

IV. Das Zerkleinern.

V. Das Aufgeben, Mischen und Verteilen.

VI. Das Wärmen, Trocknen, Kneten und Erhitzen.

VII. Das Verpressen.

VIII. Das Verladen und Aufstapeln der Briketts. — Kraftversorgung und Bedienung der Brikettfabriken.

IX. Ganze Steinkohlen-Brikettfabriken. Bergpolizeiliche Vorschriften.

X. Die Wirtschaftlichkeit der Steinkohlen-Brikettbereitung. Kostenanschläge.

XI. Steinkohlenbrikett-Statistik der wichtigsten brikett-erzeugenden Länder.

Daran schließt sich der zweite Teil des Werkes, welcher die Bereitung der Braunkohlenbriketts und Naßpreßsteine zum Gegenstande hat. Er umfaßt die Abschnitte:

I. Beschaffenheit, Zusammensetzung und Brikettierfähigkeit der Braunkohlen. Üblicher Gang der Braunkohlenbrikettbereitung.

II. Eigenschaften der Braunkohlenbriketts.

III. Die Gewinnung und Heranförderung der Rohbraunkohlen. Ihre Aufbereitung (Naßdienst) nebst Abführung und Ansammlung der Brikettierkohlen und der Feuerkohlen.

IV. Das Trocknen der Brikettierkohlen (Trockendienst).

V. Das Abführen, Durchmischen, Kühlen, Ansammeln und Befördern der getrockneten Brikettierkohlen nach den Pressen.

VI. Das Verpressen.

VII. Die Verhütung und Bekämpfung von Kohlenstaubschäden, Bränden und Explosionen. Entstaubungseinrichtungen.

VIII. Das Vorstoßen, Kühlen, Verladen und Aufstapeln der Briketts. Der Reparaturdienst.

IX. Kraftwirtschaft.

X. Ganze Braunkohlenbrikettfabriken.

XI. Die Wirtschaftlichkeit der Braunkohlenbrikettbereitung. Kostenanschläge.

XII. Statistische Angaben. Verwendung der Braunkohlenbriketts.

XIII. Die Naßpreßsteinbereitung.

Das Werk schließt mit einem Anhang über die Brikettbereitung aus Gemischen von Stein- und Braunkohlen, auch Koks klein (Mischbriketts), aus Torf, Holzabfällen und sonstigen organischen oder unorganischen, nicht metallischen Stoffen, endlich einem Nachtrage, über das Brikettierungsverfahren von A. Rónay.

Der umfangreiche Stoff ist in der übersichtlichsten Weise geordnet, mit Beifügung zahlreicher Literaturmerken und ein ausführliches Sachregister erleichtert das Nachschlagen. Die in jeder Hinsicht mustergiltigen Ausführungen des Verfassers werden durch gute Zeichnungen unterstützt. Nichts ist übersehen und jeden, der sich auf dem täglich an Bedeutung gewinnenden Gebiete der Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettierung Rat holen will, wird das Buch befriedigen.

Wie der Inhalt, so läßt auch die äußere Ausstattung des Werkes nichts zu wünschen übrig. Dem zweiten Bande, welcher demnächst folgen soll und die Brikettbereitung aus Erzen, Hüttenerzeugnissen, Metallabfällen u. dgl. nebst der sogenannten „Agglomeration“ betreffen wird, kann freudigst entgegengesehen werden.

H. S.

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Protokoll der am Samstag den 1. Mai 1909 stattgefundenen Ausschußsitzung.

Anwesend: Der Vereinsobmann k. k. Bergrat und Zentralkdirektor Dr. August Fillunger; die Ausschußmitglieder: k. k. Revierbergamtsvorstand v. Aggermann, Berginspektor Popper, Oberingenieur Děkanovský, Oberingenieur Pusch; die Ersatzmänner: Oberingenieur Lendl, Oberingenieur Bernhart, Oberingenieur Rieger.

Entschuldigt: K. k. Oberbergrat Dr. Mayer, Berginspektor Hýbner.

Tagesordnung: 1. Behandlung des Einlaufes.
2. Diversa.

Ad 1. Der Ingenieur- und Technikerverein in Troppau dankt für die Beileidskundgebung anlässlich des Ablebens des Vereinsmitgliedes Herrn Ingenieur Jakobi. Wird zur Kenntnis genommen. — Die Familien Stipanitz und Zanzinger, Poln.-Ostrau, danken für Beileidskundgebung anlässlich des Ablebens des Herrn Oberbergverwalters Moritz Stipanitz. Zur Kenntnis genommen.

— Der k. k. Eisenbahnminister ladet ein, in den Staatseisenbahnrat einen Vertreter entsenden zu wollen. Da der bisherige Delegierte, Herr k. k. Bergrat und Gewerke, Max Ritter von Gutmann, über diesbezügliches

Ansuchen des Vereines die neuerliche Delegierung nicht annehmen zu können erklärte, da er bereits von anderer Seite die Vertretung dortselbst übernommen habe, wurden die Vereinsmitglieder Herr Dr. Julius Eisner zum Delegierten und Herr Berginspektor Alois Czermak zu dessen Stellvertreter vorgeschlagen und nachdem sich die genannten Herren bereit erklärt hatten, diese Funktion anzunehmen, dem k. k. Eisenbahnministerium namhaft gemacht. — Die „Montanistische Rundschau“, Wien, bestätigt den Empfang der Protokollabschrift der Ausschußsitzung vom 10. Jänner 1909. Wird zur Kenntnis genommen. — Der Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs in Wien ladet ein zur Versammlung am 6. Mai d. J. in Wien zwecks Stellungnahme gegen die Wiedereinbringung des Gesetzentwurfes betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern beim Bergbaue. Die Teilnahme wird beschlossen und es werden als Vertreter des Vereines entsendet werden: K. k. Bergrat und Zentralkdirektor Dr. August Fillunger, Oberingenieur Heinrich Wajda und Oberingenieur Heinrich Wolf. — Der Industrierat im k. k. Handelsministerium sendet Verhandlungen und Beschlüsse, Heft Nr. 20, über Verbesserungen der öster-

reichischen Straßenverhältnisse. Zur Kenntnis genommen, wird der Bibliothek einverleibt werden.

Ad 2. Nunmehr gelangt eine Interpellation des Reichsratsabgeordneten Pospischil und Genossen an den Minister für öffentliche Arbeiten und den Minister der Justiz wegen der fahrlässigen Handhabung des Berggesetzes seitens der Bergbehörde, resp. wegen der ungesetzlichen Abwicklung der Bergschädenprozesse seitens der Gerichte zur Verlesung, welche der Direktorenkonferenz seitens einer Gewerkschaft zugesandt und über Antrag des Vereinsobmannes dem Berg- und hüttenmännischen Vereine, als einer für die Wahrung der dortselbst tangierten Interessen kompetenten Körperschaft, abgetreten wurde. Man beschloß eine diesbezügliche Resolution dem Plenum vorzulegen und es wurde mit der Ausarbeitung derselben ein Komitee, welchem die Herren: Dr. Eisner, Inspektor Popper, Obergeringenieur Rieger und Obergeringenieur Lendl angehören, betraut.

Hiedurch erscheint die Tagesordnung erschöpft und der Vorsitzende k. k. Bergrat und Zentraldirektor Doktor August Fillunger schließt die Sitzung.

Dz. Schriftführer:
Josef Popper m. p.

Dz. Obmann:
Dr. Fillunger m. p.

Notizen.

Bergschule Dombrau (Österr.-Schlesien). (Auszug aus dem Protokoll der Schlußprüfung am 19. und 20. Juli 1909). Zur Prüfung haben sich in diesen Tagen alle 20 Schüler gemeldet, die in den Schuljahren 1908/09 die Vorträge und Übungen des Fachkurses besucht und denselben mit gutem Erfolg beendet haben. Als Prüfungskommission fungierten die Herren: Ingenieur Schimitzek, Grubendirektor der Galizischen Montan-Aktien-Gesellschaft in Siersza, Delegierter des Schulkomitees; Ingenieur Alois Czermak, Grubeninspektor der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft in Karwin, als beigezogener Montanfachmann; Ingenieur Leopold Szefer als Leiter der Anstalt. Außerdem hörten der Prüfung entweder zum Teil oder ganz zu die Herren: 1. Der k. k. Bezirkshauptmann von Freistatt Jaxa Bobowski; 2. der k. k. Oberbergkommissär Emil Czerlunczakiewicz vom Revierbergamt in Krakau; 3. der Grubeninspektor der Witkowitz Gewerkschafts-Abteilung Dombrau, Karl Fric;

4. Obergeringenieur Ludwig Hollein, Betriebsleiter des Johannschachtes in Karwin; 5. Ingenieur Adam Lukaszewski, Schriftführer des Verbandes polnischer Berg- und Hüttenleute; 6. Franz Pospischil, Direktor der gräflichen Larischschen Gruben in Karwin; 7. Dr. Gottlieb Pfeifer, Bergkommissär des Revierbergamtes Mähr.-Ostrau; 8. Obergeringenieur und Betriebsleiter des Louisschachtes in Witkowitz Roman Rieger, Mitglied des Schulkomitees; 9. Ingenieuradjunkt Heinrich Schwabe vom Hoheneggerschacht in Karwin; 10. Heinrich Stauffer, k. k. Bergkommissär des Revierbergamtes Mährisch-Ostrau; 11. Obergeringenieur Leopold Volf, Betriebsleiter des Tiefbauschachtes in Karwin. Die Prüfungskommission hat nach Überprüfung der angemeldeten Schüler aus den Hauptgegenständen des Fachkurses und mit Berücksichtigung der Kursklassifikationen aus beiden Abteilungen dieses Kurses wie auch der auf dem Fachkurse von den Schülern abgelieferten Ausarbeitungen zum praktischen Dienst im Bergbau in der Eigenschaft eines Aufsehers erkannt: Einstimmig als „befähigt“ 10 Schüler und als „sehr befähigt“ 4 Schüler; mit Stimmenmehrheit als „befähigt“ 3 Schüler und als „sehr befähigt“ 3 Schüler.

Der kälteste Punkt der Welt. Bisher nahm man an, daß sich in der Nähe der Stadt Werchojansk im Nordosten Sibiriens unter 69 Grad 8 Minuten nördlicher Breite der Punkt der Erde befände, an dem die größte Kälte herrscht. Der russische Maler Wladimir Borsow hat jedoch bei dem Ort Matotschkin auf der Insel Nowaja Semlja einen Behälter gefunden, in dem zwei Thermometer lagen, die der österreichische Gelehrte Höfer dort zurückgelassen hatte, als er im Jahre 1872 durch diese Gebiete eine Forschungsreise unternahm. Diese beiden Thermometer — ein Minimum- und ein Maximumthermometer — zeigten eine Temperatur von + 15 Grad und — 70 Grad Celsius. Bei einer Temperaturschwankung von 85 Grad ist dieser Punkt der Erde mithin die Stelle, an der bisher die größte Kälte gemessen worden ist.

Oberbergrat Dr. Stefan Schenek von Tanád, der sich um die Förderung des chemischen Unterrichtes in Ungarn verdient gemacht hat, ist 79 Jahre alt, in Budapest im Juli gestorben. Schenek studierte in Wien, war hier Assistent von Prof. Redtenbacher, ging dann 1859 als Lehrer an die Oberrealschule nach Kaschau, 1867 als Professor der allgemeinen, Agrikultur- und landw.-chem. Technologie nach Keszthely und wurde 1870 als Professor der Chemie an die Montan- und Forstakademie Schemnitz berufen; 1892 trat Schenek in den Ruhestand. Seine Hauptarbeiten umfassen Erzanalysen, Untersuchungen über Spektralanalyse sowie Studien über Akkumulatoren und galvanische Elemente.

Metallnotierungen in London am 3. September 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 4. September 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	61	10	0	62	10	0	August 1909	62-125
"	Best selected	2 1/2	62	0	0	62	10	0		62-625
"	Elektrolyt	netto	62	15	0	63	5	0		63-0625
"	Standard (Kassa)	netto	59	2	6	59	5	0		59-3125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	137	17	6	138	2	6		135-740625
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	13	9	12	15	0		12-5546875
"	English pig, common	3 1/2	12	16	3	12	18	9		12-734375
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	22	10	0	22	15	0		22-046875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	28	0	0	30	0	0		29-3125
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	5	0	8	0	0		*)8-25

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montan-departements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschon k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**— . Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Der Wärmewert des Brennstoffes im Schachtofen und insbesondere im Eisenhochofen. — Die Aufbereitung von Mischerzen in Rosas (Insel Sardinien). — Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizei-Verordnungen Deutschlands und Österreichs. (Schluß.) — Metall- und Kohlenmarkt in den Monaten Juli und August 1909. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notiz. — Zuschrift an die Redaktion. — Berichtigung. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Der Wärmewert des Brennstoffes im Schachtofen und insbesondere im Eisenhochofen.

Von Professor **Josef v. Ehrenwerth**, Leoben.

(Alle Rechte vorbehalten.)

I. Wärmewert des Brennstoffes im Schachtofen überhaupt.

Alle vorliegenden Analysen der Gichtgase von Eisenhochofen weisen, denen der Gichtmaterialien gegenüber gehalten, an Wasserstoff und Kohlenwasserstoff höhere Halte auf als diese. Daraus folgt, daß eine Verbrennung dieser Gase, falls sie mit dem Brennstoff oder überhaupt mit den Gichtmaterialien in den Ofen kommen, nicht stattfindet, und demnach alle durch Verbrennung erzeugte Wärme nur von der Verbrennung des festen Kohlenstoffes des Brennstoffes stammt.

Diese Verbrennung erfolgt bei Reduktionsprozessen zum Teil schon im Niedergang der Beschickungssäule, vielfach auch im Untergestell, durch Reduktionssauerstoff. Dabei wird jedoch nicht nur keine Wärme frei, sondern tritt stets ein Wärmemangel ein. Um diesen zu ersetzen und auch die für die anderen Zwecke noch erforderliche Wärme zu schaffen, wird bekanntlich in unseren gewöhnlichen Schachtofenprozessen Brennstoff mit Luft verbrannt, und die freie Wärme, welche der Brennstoff in dieser Verbrennung dem Ofen bringt und insbesondere den ausnützbarsten Teil derselben, welcher seinen eigentlichen Wert bestimmt, zu ermitteln, ist das nächste Ziel dieser Arbeit.

Wenn, wie bemerkt, der Brennstoff vollkommen entgast in die Verbrennung eintritt, stellen sich die Verhältnisse wie folgt:

Ein Gewichtsteil Kohlenstoff erfordert:

a) bei Verbrennung zu Kohlenoxyd $\frac{4}{3}$ Gewichtsteile Sauerstoff, entwickelt 2473 Kal. Wärme und gibt $\frac{7}{3}$ Gewichtsteile Kohlenoxyd.

b) bei Verbrennung zu Kohlendioxyd: $2 \times \frac{4}{3} = \frac{8}{3}$ Gewichtsteile Sauerstoff, entwickelt 8080 Kal. Wärme und gibt $\frac{11}{3}$ Gewichtsteile Kohlendioxyd.

Wird der für die Verbrennung erforderliche Sauerstoff durch Luft geliefert, welche in vollkommen trockenem Zustande pro 100 Gewichtsteilen 23 Gewichtsteile Sauerstoff und 77 Gewichtsteile Stickstoff enthält, so sind, um ein Gewichtsteil Sauerstoff zu liefern, $\frac{1}{0.23}$, d. s. rund 4.35 Gewichtsteile Luft notwendig, welche 3.35 Gewichtsteile Stickstoff mit sich führen.

Wird jedoch für die Verbrennung feuchte Luft verwendet, von welcher, wie der eigentliche Luftsauerstoff, auch der Sauerstoff der Feuchtigkeit in die Verbrennung des Kohlenstoffes eintritt, dann sind, wenn auf einen Gewichtsteil trockener Luft f Gewichtsteile Feuchtigkeit

entfallen, für die Lieferung von einem Gewichtsteil Sauerstoff

$\frac{1}{0.23 - \frac{8}{9}f} = \frac{1}{0.23 - 0.889f}$ Gewichtsteile (O + N), also trockene Luftbestandteile erforderlich, welche Gewichtsmenge wir mit l bezeichnen wollen.

Aus der Verbrennung gehen unter gleicher Wärmeentwicklung durch den Kohlenstoff — bei Verbrennung zu CO . . . 2473, zu CO₂ . . . 8080 Cal. — außer obigen Quantitäten Kohlenoxyd, bezw. Kohlendioxyd, pro ein Gewichtsteil Kohlenstoff noch $\frac{4}{3} \cdot 1.077$ Gewichtsteile Stickstoff nebst $\frac{4}{3} \cdot 1 \frac{f}{9}$ Gewichtsteile Wasserstoff,

bezw. die doppelten Quantitäten dieser beiden Gase hervor.

Wird zur Verbrennung auf eine gewisse Temperatur T⁰ vorgewärmte Luft verwendet, und bezeichnet s₁ die spezifische Wärme der trockenen Luft, s_D jene des Wasserdampfes, also der Luftfeuchtigkeit, bei dieser Temperatur, so wird dem Ofen durch die Luft pro ein Gewichtsteil Kohlenstoff noch $\frac{4}{3} l (s_1 + f \cdot s_D) T^{Cal.}$, und bei Verbrennung zu CO₂ die doppelte Wärmemenge zugeführt.

Es beträgt demnach, wenn c₁ die Menge Kohlenstoff, welcher zu CO, c₂ jene Menge, welche zu CO₂ verbrennt, bezeichnen, die gesamte dem Ofen durch die Verbrennungsluft zugeführte und in der Verbrennung des Kohlenstoffes entwickelte Wärme

$$W^{Cal.} = c_1 \cdot 2473 + c_2 \cdot 8080 + [c_1 + 2 \cdot c_2] \frac{4}{3} \cdot 1 [s_1 + f \cdot s_D] T^0 \text{ Cal.} \dots \dots \dots w_1.$$

Dieser Wärmeeinnahme stehen Wärmeverluste gegenüber, welche sich, wenn wir ihnen, an der Gicht beginnend, nach abwärts nachgehen, in nachstehender Folge anreihen. Es wird Wärme konsumiert:

1. Durch die vom Luftverbrennungsbrennstoff stammenden Gichtgase, welche mit einer gewissen Temperatur t_g den Ofen verlassen.

Diese Gase bestehen, wenn wir den Brennstoff von der Gicht bis zu den Formen verfolgen: a) aus den flüchtigen Bestandteilen — Gasen — und Wasserdämpfen, welche im Verlauf des Niederganges des Brennstoffes aus diesem ausgetrieben werden; b) aus den flüchtigen Bestandteilen, welche der eventuell für die Bildung einer entsprechenden Schlacke aus der Brennstoffasche verwendete Zuschlag allenfalls abgibt, endlich c) aus den aus der Verbrennung des Kohlenstoffes mit Luft von verschiedenem Feuchtigkeitsgrad stammenden Gasen: CO, CO₂, N und mehr oder weniger, aber jedenfalls dem Gewichte nach nur unbedeutenden Mengen H.

Sehen wir von den Gasen und Dämpfen, welche aus dem Luftverbrennungsbrennstoff und eventuell auch aus dem für diesen verwendeten Zuschlag stammen sowie von dem aus der Verbrennung von Kohlenstoff mit Luftfeuchtigkeit entspringenden Wasserstoff, welche sämtlich in der gedachten Richtung nur einen sehr unbedeutenden und gewöhnlich vernachlässigbaren Einfluß üben, im weiteren aber immerhin voll in Rechnung genommen werden sollen, einstweilen ab, so ergibt sich, wenn s_{CO}, s_{CO₂} und s_N die spezifischen Wärmen von Kohlen-

oxyd, Kohlendioxyd und Stickstoff bei der Temperatur t_g der Gichtgase bezeichnen, die von diesen, soweit sie aus der Luftverbrennung herrühren, aus dem Ofen abgeführte, also für den Ofen verlorene Wärme, allgemein gültig, mit $w_2 = [\frac{7}{3} c_1 s_{CO} + \frac{11}{3} c_2 s_{CO_2} + \frac{4}{3} (c_1 + 2c_2) \cdot 1.077 \cdot s_N] t_g^0 \text{ Cal.} \dots \dots \dots w_2;$

2. wird Wärme konsumiert durch Austreiben der flüchtigen Bestandteile, durch Verdampfung der Feuchtigkeit des Brennstoffes und Erwärmung der ersteren sowie des Wasserdampfes auf die Temperatur der Gichtgase.

Bezeichnen:

- g_C die Menge flüchtiger Bestandteile pro ein Gewichtsteil festem C,
- w_g „ für Austreibung derselben pro Einheit erforderliche Wärme,
- s_g „ spezifische Wärme derselben bei der Temperatur t_g,
- F_C „ Menge Wasser im Brennstoff pro ein Gewichtsteil Kohlenstoff, und
- s_D „ spezifische Wärme des Wasserdampfes, so beträgt der auf diesem Wege entstehende Wärmekonsum pro ein Gewichtsteil C

$$w_3 = \sum g_C \cdot w_g + \sum g_C \cdot s_g \cdot t_g^0 + F_C (589 + s_D t_g^0) \text{ Cal.} \dots \dots \dots w_3;$$

3. wird Wärme verbraucht durch die Aschenbestandteile des Brennstoffes und den zu deren Verschmelzung auf die gewünschte Schlacke eventuell erforderlichen Zuschlag.

Der hiedurch verursachte Verlust an freier Wärme setzt sich zusammen aus der Wärmemenge, welche die Schmelzung der Schlacke und deren Erwärmung auf jene Temperatur, mit welcher sie den Ofen verläßt, und jener, welche das Austreiben eventuell im Zuschlag vorhandener flüchtiger Bestandteile und deren Erwärmung auf die Temperatur der Gichtgase erfordert.

Bezeichnet:

- A die Menge Aschenbestandteile des Brennstoffes pro ein Gewichtsteil C desselben,
- Z „ Menge Zuschlag, welche ein Gewichtsteil Asche bedingt,
- w_{1s} „ Schmelzwärme — latente Wärme,
- s_s „ spezifische Wärme der Schlacke,
- t_s „ Temperatur, mit welcher die Schlacke den Ofen verläßt,
- g_Z „ aus dem Zuschlag eventuell auszutreibende Gasmenge pro ein Gewichtsteil Asche,
- w_Z „ für das Austreiben dieser pro ein Gewichtsteil erforderliche Wärme,
- s_Z „ spezifische Wärme dieser Gase,
- t_g „ Temperatur der Gichtgase,

so beträgt der durch den Aschengehalt des Brennstoffes pro Einheit Kohlenstoff verursachte Wärmekonsum

$$w_4 = A [(1 + Z)(w_{1s} + s_s \cdot t_s) + g_Z (w_Z + s_Z \cdot t_g^0)] \text{ Cal.} \dots \dots w_4,$$

welche Wärmemenge der Kürze halber durch S_A · w_A ausgedrückt werden soll.

4. Endlich wird Wärme konsumiert durch Zersetzung der Luftfeuchtigkeit in Verbrennung des Sauer-

stoffes derselben mit Kohlenstoff, und durch Entweichen des hierbei freiwerdenden Wasserstoffes mit der Temperatur der Gichtgase t_g° .

Die hiedurch konsumierte Wärme beträgt, wenn, wie oben angenommen wird, daß c_1 Kohlenstoff zu CO , c_2 Kohlenstoff zu CO_2 verbrennen, bei f Gewichtsteilen Feuchtigkeit pro ein Gewichtsteil Trockenluft, da ein Gewichtsteil Wasserstoff bei Ausscheidung aus Wasserdampf 29.162 Kal. Wärme bindet,

$$w_5 = \frac{4}{3}(c_1 + 2c_2) \cdot 1 \cdot f \left(\frac{29.162}{9} + \frac{s_H}{9} \cdot t_g^\circ \right) \text{ Cal.} \dots w_5$$

Nach Abzug dieser Wärmeverluste von der gesamten dem Ofen durch warme Verbrennungsluft und Verbrennung des Kohlenstoffes zugekommenen Wärme, bleibt demnach für Verlust durch Mitteilung und Ausstrahlung und für den eigentlichen Prozeß, wenn c_1 Gewichtsteile Kohlenstoff zu CO , c_2 Gewichtsteile zu CO_2 verbrennen, an freier Wärme zur Verfügung

$$W = c_1 \cdot 2473 + c_2 \cdot 8080 + \frac{4}{3}(c_1 + 2c_2) \cdot 1 \cdot (s_1 + f \cdot s_D) T^\circ \text{ Cal.} \dots w_1'$$

$$- \left[\frac{7}{3} c_1 \cdot s_{CO} + \frac{11}{3} c_2 \cdot s_{CO_2} + \frac{4}{3}(c_1 + 2c_2) \cdot 1 \cdot 0.77 \cdot s_N \right] t_g^\circ \text{ Cal.} \dots w_2'$$

$$- [(c_1 + c_2) (\sum g_C \cdot w + \sum g_C \cdot s \cdot t_g^\circ + F_C(589 + s_D \cdot t_g^\circ)) - (c_1 + c_2) s_A \cdot w_A] \text{ Cal.} \dots w_3', w_4'$$

$$- \frac{4}{3}(c_1 + 2c_2) \cdot 1 \cdot f \cdot \left(3240 + \frac{s_H}{9} t_g^\circ \right) \text{ Cal.} \dots w_5'$$

welcher Ausdruck allgemeine Gültigkeit hat.

Setzen wir $c_1 + c_2 = 1$, woraus $c_1 = 1 - c_2$, und die durch Verbrennung von einem Gewichtsteil Kohlenstoff entwickelte Wärme, welche wir mit w_V bezeichnen wollen, sich mit

$$w_V = (1 - c_2) \cdot 2473 + c_2 \cdot 8080 = 2473 + c_2 \cdot 5607 \text{ Cal.}$$

ergibt, so erhalten wir die pro ein Gewichtsteil verbrannten Kohlenstoff noch verbleibende, auf Verlust durch Mitteilung und Strahlung und den Prozeß verteilbare freie Wärme

$$W_t = 2473 + c_2 \cdot 5607 + \frac{4}{3}(1 + c_2) \cdot 1 \cdot (s_1 + f \cdot s_D) T^\circ \text{ Cal.} \dots w_1$$

$$- \left[(1 - c_2) \frac{7}{3} \cdot s_{CO} + c_2 \frac{11}{3} \cdot s_{CO_2} + \frac{4}{3}(1 + c_2) \cdot 1 \cdot 0.77 s_N \right] t_g^\circ \text{ Cal.} \dots w_2$$

$$- [\sum g_C \cdot w + \sum g_C \cdot s \cdot t_g^\circ + F_C(589 + s_D \cdot t_g^\circ)] - s_A \cdot w_A \text{ Cal.} \dots w_3, w_4$$

$$- \frac{4}{3}(1 + c_2) \cdot 1 \cdot f \cdot \left(3240 + \frac{s_H}{9} t_g^\circ \right) \text{ Cal.} \dots w_5$$

In diesen Ausdrücken bedeuten also in Übereinstimmung mit dem Vorangehenden:

- w_1 die gesamte durch erhitzten Wind und Verbrennung von Kohlenstoff des Brennstoffes dem Ofen zugekommene Wärme,
- w_2 jene Wärme, welche die aus der Verbrennung des Brennstoffes mit den trockenen Bestandteilen der Luft ($O + N$) entstandenen Gase bei ihrem Austritt aus der Gicht mit einer gewissen Temperatur t_g° mitnehmen,
- w_3 den Wärmekonsum der flüchtigen Bestandteile und der Feuchtigkeit des Brennstoffes
- w_4 den Wärmekonsum der Aschenbestandteile des Brennstoffes unter Einbezug der für Bildung einer entsprechenden Schlacke erforderlichen Menge Zuschlag,
- w_5 endlich die Wärmemenge, welche durch die Feuchtigkeit der Verbrennungsluft — des Windes — der Verwendung im Ofen entzogen wird.

Dieser Ausdruck W_t gibt uns die gesamte freie Wärme, welche dem Ofen pro ein Gewichtsteil Kohlenstoff durch erwärmte Verbrennungsluft und Verbrennung zukommt. Wir wollen sie als „theoretische freie Wärme“ bezeichnen. Von dieser geht wieder ein je nach Bau des Ofens, Temperatur in demselben, klimatischen Verhältnissen — Temperatur, Winden und Luftfeuchtigkeit — und Wärmeleitungsfähigkeit des Baumaterials verschieden großer Teil durch Mitteilung und Ausstrahlung verloren. Für den eigentlichen Prozeß bleibt also nur die Differenz praktisch verwendbar, welche als „effektive freie Wärme“, W_e , bezeichnet werden soll.

Da gerade betreffs des Wärmeverlustes durch Strahlung die Verhältnisse sehr unsicher sind und grundlegende, auch nur annähernd exakte Mitteilungen oder Studien, wenigstens in für die Praxis verwendbarer Form, bisher fehlen, nichtsdestoweniger aber in hohem Grade erwünscht sind, und zu hoffen ist, daß zahlreiche Beobachtungen endlich zu sicheren Grundlagen für die Beurteilung dieses Verlustes führen werden, erscheint es angezeigt, auf diesen Gegenstand in kurzem etwas näher einzugehen.

Dem Verlust durch Ausstrahlung und Mitteilung kann nur jene Wärme unterliegen, welche nicht in der Verbrennung selbst wieder konsumiert wird, es ist daher davon ausgeschlossen

1. die Wärme, welche in der Zersetzung der Feuchtigkeit der Verbrennungsluft gebunden wird, und
2. da angenommen werden kann, daß auch die aus der Asche des Brennstoffes gebildete Schlacke S_A erst in der Verbrennung des Brennstoffes geschmolzen und auf die volle Temperatur erhitzt wird, jene Wärme, welche für diese Zwecke als latente und fühlbare Wärme verwendet wird und, wenn wir sie pro Einheit der Aschenschlacke mit w_A bezeichnen, durch $S_A w_A$ ausgedrückt ist.

Bezeichnet nun v den perzentuellen Verlust an durch Ausstrahlung und Mitteilung verlorener freier Wärme und benützen wir für die einzelnen Glieder des obigen Ausdruckes die seitlich angeführten Bezeichnungen w_1, w_2, w_3, w_4, w_5 , so erhalten wir für die dem eigentlichen Prozeß wirklich zur Verfügung stehende, „effektive freie Wärme“ den Ausdruck

$$W_e = w_1 - (w_2 + w_3 + w_4 + w_5) - v \left(w_1 - S_A w_A - \frac{4}{3} \text{l. f. 3240} \right) \text{Cal.}$$

$$= W_t - v \left(w_1 - S_A w_A - \frac{4}{3} \text{l. f. 3240} \right) \text{Cal.}$$

und daraus

$$v = \frac{w_1 - (w_2 + w_3 + w_4 + w_5) - W_e}{w_1 - S_A w_A - \frac{4}{3} \text{l. f. 3240}} = \frac{W_t - W_e}{w_1 - S_A w_A - \frac{4}{3} \text{l. f. 3240}}$$

als Ausstrahlungskoeffizient und $1 - v = p$ als Effekt des Schachtofens für den gegebenen Betrieb.

Es ist klar, daß wiederholte Bestimmungen von v in dieser Art endlich zu sicheren Grundlagen für die Beurteilung der Ausstrahlungsverhältnisse führen müßten, weshalb sie auch wärmstens zu empfehlen sind. Die weitere Lösung dieser Aufgabe liegt demnach in den Händen der Ingenieure der Praxis, welche bei richtiger Organisation und einheitlichem Vorgang auch bald zu entprechenden Resultaten gelangen würden.

In Wirklichkeit nehmen die aus dem Brennstoff im Niedergang desselben entweichenden Mengen flüchtiger Bestandteile, Gase und Wasserdampf, sowie der aus der Zersetzung der Luftfeuchtigkeit stammende Wasserstoff und selbst die aus dem eventuell für Verschmelzung der Brennstoffasche verwendeten Zuschlag entspringenden Gase (CO_2 des Kalksteines) auf den Wärmeverlust, welcher durch die Gichtgase verursacht wird, wenn die Temperatur derselben nicht hoch ist, nur einen unbedeutenden Einfluß, so daß dieser Wärmeverlust für die meisten Fälle bereits durch das erste negative Glied — w_2 — obiger Ausdrücke sich ausreichend genau berechnet. Will man jedoch immerhin diesen Verlust voll-

kommen genau bestimmen, so braucht man nur die Partialglieder mit t_g° zusammenzufassen, und erhält so, bezogen auf einen Gewichtsteil Verbrennungskohlenstoff in NZ

$$w_2'' = \left[(1 - c_2) \frac{7}{3} \cdot s_{\text{CO}} + c_2 \frac{11}{3} \cdot s_{\text{CO}_2} + \frac{4}{3} (1 + c_2) \cdot 10.77 \cdot s_{\text{N}} + \sum g_{\text{C}} \cdot s_{\text{g}} + F_{\text{C}} \cdot s_{\text{D}} + g_{\text{Z}} \cdot s + \frac{4}{3} (1 + c_2) \cdot \frac{f}{9} \cdot s_{\text{H}} \right] t_g^\circ \text{Cal.}$$

den hierfür entsprechenden Ausdruck.

Um vollkommen verlässliche Werte zu erhalten, ist es notwendig, die mit der Temperatur veränderlichen spezifischen Wärmen der Gase und des Wasserdampfes in die Rechnung einzuführen. Nach Le Chatelier wächst die spezifische Wärme der schwerverdichtbaren Gase — Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Luft, Kohlenoxyd und Methan — pro Grad C um $\frac{1}{8000}$ der spezifischen Wärme bei 0^{01}) und wird folglich für die Temperatur t , wenn s_0 die spezifische Wärme bei 0^0 bezeichnet, ausgedrückt durch

$$s_t = s_0 \cdot [1 + 0.000125 \cdot t].$$

Jene der leichtverdichtbaren Gase — Kohlendioxyd, Wasserdampf, Aethylen und Schwefeldioxyd — folgt nach demselben Autor komplizierteren Gesetzen, ändert sich jedoch nach Stimpfl pro Grad C um $\frac{1}{1538.5}$ der spezifischen Wärme bei 0^0 , ist daher für die Temperatur t

$$s_t = s_0 (1 + 0.00065 \cdot t)$$

und es wird für die weiteren Rechnungen, der Einfachheit halber und für die Zwecke dieser Arbeit ausreichend genau, dieser Ausdruck benützt.

¹⁾ Beckert, Leitfaden zur Eisenhüttenkunde I S. 172 und 173. (Schluß folgt.)

Die Aufbereitung von Mischerzen in Rosas (Insel Sardinien).

Trennung von Blei und Zink aus oxydischen und sulfidischen Mischungen mittels Kugelmühle und Ferraris Stoßherds.

Von Umberto Cappa.

(Der Bergbau Rosas im Territorium Narcao unweit Cagliari war außer Betrieb, als ich im Auftrage des Ackerbauministeriums 1872 und 1873 Sardinien bereiste, um mich über das damals in raschem Aufblühen begriffene Bergwesen der Insel zu unterrichten und darüber zu berichten sowie um Käufe von Erzen für die ärarischen Hüttenwerke einzuleiten. Ebenso wie in den im Osten der Insel gelegenen Bergbauen von Sa Lilla und Paredis mit ähnlicher Erzführung, waren auch in Rosas die Arbeiten eingestellt worden, weil es bei dem damaligen Stande der Aufbereitungskunst nicht möglich war, Zink und Blei, die in den Erzen aller dieser Werke ein sehr inniges Gemenge bilden, mit Nutzen voneinander zu trennen. Nunmehr ist dies vollkommen gelungen, wie dem nachstehenden, in Eng. and Mining Journal vom 9. Mai 1908 erschienenen Aufsätze zu entnehmen ist. Ernst.)

* * *

Die Aufbereitung in Rosas verarbeitet zweierlei Erzgattungen: sulfidische Gemenge von Blei und Zink und oxydische Gemenge derselben Metalle. Mit der Aufbereitung der erstgenannten Erzgattung wurden im Jahre 1900 die Versuche begonnen und nach eingehenden Erwägungen nahm dann die Gesellschaft von Rosas den Rat ihres konsultierenden Ingenieurs E. Ferraris an, das gesamte aufzubereitende Erz in Kugelmühlen fein zu zerkleinern. Diese Methode hat sich dann auch als die ökonomischste Lösung des Problems erwiesen.

Sulfidische Erze. Die zuerst behandelten Erze waren reich; sie wurden dem oberen Teile der Lagerstätte von Rosas entnommen, welcher aus Diabasgängen mit imprägnierten Sulfiden, die am Kontakte mit kieseligem

und bituminösem Kalkstein reicher werden, besteht. Analysen dieser Erze ergaben folgende Zusammensetzung:

	I	II	III
Blei	30.80	23.50	11.20
Zink	23.60	20.25	30.00
Kupfer	—	—	0.20
Eisen	9.00	8.00	6.50
Kalk	1.50	6.25	1.18
Magnesia	0.60	0.75	0.20
Schwefel	20.50	18.50	6.12
Kieselsäure und Silicate	13.25	22.30	43.00

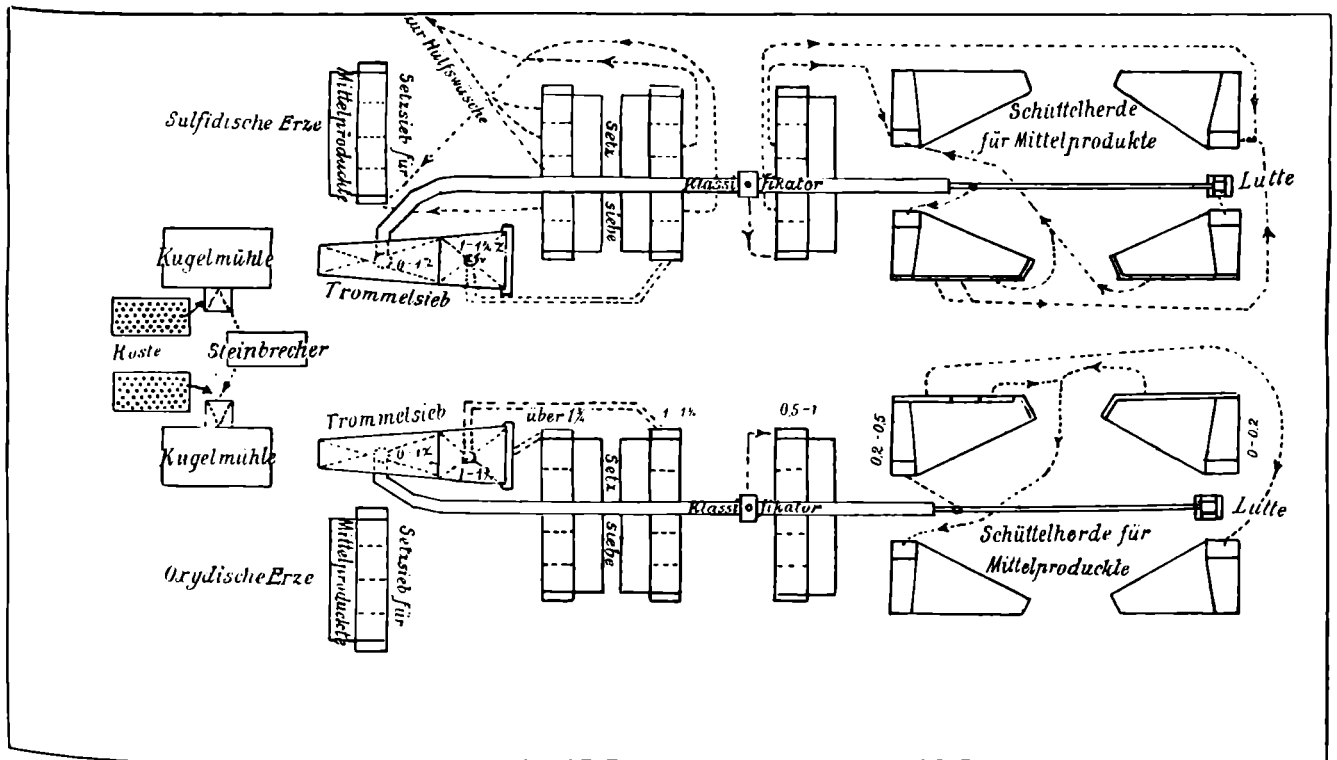
Das Erz Nr. III war etwas oxydiert.

Binnen kurzem arbeitete die Anlage so vorzüglich, daß man auch weit ärmere Erze zu behandeln vermochte; so war beispielsweise im Jahre 1907 der Durchschnittshalt nur mehr 13.60% Zn und 8.50 Pb.

Oxydische Erze. Die oxydischen Erze sind aus den Sulfiden durch Dekomposition, besonders am Kontakte

mit Dolomit, entstanden. Sie sind mit Silicaten und Carbonaten innig gemengt und manche davon in solchem Grade, daß es schwierig ist, ein schmelzwürdiges Endprodukt zu erlangen. Im Gegensatz zu den Sulfiden ist ihr Halt an Blei höher als an Zink, welches letzteres durch zirkulierende Wässer ausgelaugt wurde. Die nachstehende Tabelle gibt ein Bild von der Zusammensetzung der oxydischen Erze:

	I	II	III
Zink	10.65	10.37	11.40
Blei	16.10	14.25	49.75
Kupfer	0.55	0.70	0.14
Eisenoxyd	14.60	16.50	3.14
Kalk	1.60	1.50	0.40
Magnesia	1.22	1.00	0.25
Schwefel	—	—	1.08
Silicium und Silicate	42.44	43.76	8.35
Kohlendioxyd	12.50	10.85	17.50
Manganoxyd	—	—	3.50
Schwefelbarium	—	—	2.95



Verbesserungen des Prozesses haben die Verarbeitung auch ärmerer Erze dieser Art gestattet; so war im Jahre 1907 der Durchschnittshalt der behandelten Erze nur 10.90 Zn und 11.60 Pb. Nun wurde es möglich, erhebliche Erzmengen zugute zu bringen, welche von den früheren Besitzern der Grube als unverwertbar gestürzt worden waren.

Die Mühlenanlage. Infolge der Ergebnisse der ersten Versuche wurde die Mühlenanlage nach und nach erweitert, um mit der Entwicklung des Bergbaues Schritt zu halten, so daß sie gegenwärtig sechs Hauptabteilungen und eine Hilfswäsche umfaßt und insgesamt 80 bis 90 t Rohorz pro Schicht von zehn Stunden verarbeiten kann. Die Abteilungen sind voneinander unabhängig,

daher kann in jeder ein von dem andern verschiedenes Gut behandelt werden. Jede Hauptabteilung enthält: 1 Kugelmühle, 1 sechseckige Klassiertrommel, 4 Harzer Setzmaschinen, 4 Ferraris Schüttelherde. Je zwei Abteilungen haben einen Steinbrecher gemeinsam. Die Hilfswäsche für die Behandlung der haltigen Abgänge umfaßt 1 Trommel, 2 Setzmaschinen und 11 Herde. Die Setzmaschinen und Herde der Hauptwäsche befinden sich sämtlich in einem Niveau desselben Gebäudes, wodurch die Aufsicht erleichtert ist. Unterhalb sind die Absatzkufen für die erste Klärung des Schlammwassers, die Hilfswäsche und eine Pumpe für das Wasser der Kugelmühlen untergebracht. Die vorstehende Skizze versinnlicht die Einrichtung der Anlage. (Schluß folgt.)

Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs.“

Von Ingenieur Gustav Ryba, k. k. Bergverwalter, Brüx.

(Schluß von S. 575.)

Im Punkte 4d wird bemerkt, daß infolge der ungleichartigen Verdampfung der flüssigen Luft die Rettungsleute gewissermaßen nicht gleichmäßig aktionsfähig seien.

Nun, dieser Anstand besteht ja auch bei den drei genannten Apparattypen — Shamrock, Westfalia, Dräger — zu Recht, wie sofort bewiesen wird.

Es ist schon an und für sich schwer, gleichartige Leute für den Rettungsdienst zu erhalten und ist ja die Aktionsfähigkeit nicht allein vom Apparate, sondern auch von seinem Träger abhängig. Auch bei gleichartiger Qualität der Rettungsleute wird deren Aktionsfähigkeit Differenzen aufweisen, wie ja dieselbe bei ein und demselben Individuum, vom Apparate ganz abgesehen, je nach den verschiedenen Begleitumständen sehr verschieden ausfallen kann.

Diesbezüglich kommen aber auch die Apparate selbst in Betracht. Es wird bei mehreren Apparaten derselben Type nicht leicht vorkommen, daß alle Apparate ganz gleich funktionieren und wird hiedurch die Aktionsfähigkeit des Trägers zweifellos beeinflusst. Und selbst vollkommen gleichmäßiges Arbeiten aller Apparate derselben Type vorausgesetzt, so ist dies noch immer an gleiche Sauerstoffvorräte in den Flaschen gebunden, somit alle Manometer zu Beginn der Aktion gleichen Druck zeigen müßten, wobei man dann noch immer nicht sicher ist, da man ja nicht weiß, ob auch alle Manometer richtig zeigen. Hat man überdies keine Umfüllpumpe auf der Anlage, so kann man die Flaschen, die infolge der unvermeidlichen Undichtheiten, nie den Druck gleichmäßig halten werden, auch nicht auf gleichen Druck bringen.

Wie man sieht, ist diese Forderung auch bei den Sauerstoffapparaten der genannten Typen nicht erfüllt.

Im Punkte 4e wird bemerkt, daß durch das fortwährende Verdampfen der flüssigen Luft ein gewisser Vorrat an derselben gehalten werden muß und der größte Teil derselben nutzlos verdampft, somit die Erreichung einer ständigen Bereitschaft ziemlich kostspielig wird.

Durch die bei der Besprechung des Punktes 4c angeführte Einrichtung wird auch diesem Übelstande abgeholfen, indem die Verdampfungsprodukte nicht verloren gehen, sondern aufgefangen und wieder benützt werden. Wird in der Zentral-Rettungsstelle ein ständiger Vorrat von 50 kg gehalten, so ergibt sich ein Abdampfverlust von $50 \times 0.05 = 2.5 \text{ kg}$ in 24 Stunden, dem ein Betrag von $2.5 \times 0.48 = K 1.20$ entspricht, somit ohne Berücksichtigung der rückgewonnenen Verdampfungsverluste eine Jahresausgabe von $365 \times 1.20 = K 438$ —

sich berechnen würde. Es darf nicht übersehen werden, daß auch bei den Regenerationsapparaten mit gasförmigem Sauerstoff durch die unvermeidlichen Undichtheiten der Flaschenventile Sauerstoffverluste gleichfalls zu verzeichnen sind.

Im Punkte 5 wird als ein Nachteil des Aerolits angeführt, daß derselbe dem Apparatträger nicht die Möglichkeit gewährt, jederzeit über das im Vorratsbehälter befindliche Quantum Atmungsahrung einwandfrei unterrichtet zu sein. Das angebrachte Rasselwerk hat keinen praktischen Wert, da dasselbe in keinem ursächlichen Zusammenhange mit der im Apparate vorhandenen Menge flüssiger Luft stehe. Bei dem je nach den vorliegenden Verhältnissen vollkommen veränderlichen Verhalten der flüssigen Luft ist aber eine mit derselben direkt in Verbindung stehende Kontrollvorrichtung unbedingt erforderlich.

Bezüglich dieses Gegenstandes verweise ich auf frühere Ausführungen sowie auf die Entgegnung Dr. Böcks, aus denen zu ersehen ist, daß auf das bei den Sauerstoffapparaten benützte Manometer auch kein unbedingtiger Verlaß sei. Abgesehen davon ist der Apparatträger bei den in Frage kommenden drei Typen der Sauerstoffapparate, wie bereits bemerkt, gar nicht in der Lage, die Ablesung selbst vorzunehmen.

Das bei den ersten Aerolittypen angebrachte Rasselwerk, das Dr. Hagemann nicht mit Unrecht als unzuweckmäßig bezeichnet, wurde gleich nach den ersten Versuchen durch eine vollkommen verlässliche Taschenuhr mit Wecker ersetzt. Dieses Hilfsmittel zur Erkennung des Zeitpunktes für den Rückzug erscheint unbedingt vertrauensvoller, als die bei den Apparaten mit komprimiertem Sauerstoff in Verwendung stehenden Instrumente. Die Uhr hat, abgesehen von dem verlässlicheren Funktionieren, den Vorteil, daß jeder Apparatträger sich selbst kontrollieren kann; ferner ist jedermann an das Ablesen des Zifferblattes einer Uhr gewöhnt, während beim Besehen der Skala eines Manometers leicht ein Irrtum vorkommen kann. Die Kontrolluhr wird auch derart angebracht, daß das Abläuten des Weckers unbedingt vernommen werden muß.

Auf die Schwierigkeiten, welche durch das Ablesen an 2 oder 4 Manometern erwachsen können, wurde schon früher hingewiesen. Anders liegen die Verhältnisse beim Aerolit. Die aus 3 oder 5 Mann bestehende Rettungskür betritt mit nahezu gleichzeitig vollgefüllten Apparaten gemeinsam das vergaste Ort; die verwendete Luft hat in allen Apparaten, da aus einer Erzeugungstätte stammend, die gleiche Zusammensetzung. Durch

einen Blick auf seine Uhr kontrolliert der Führer seinen eigenen und gleichzeitig die übrigen Apparate.

Es kann also auch in dieser Richtung hin kein Bedenken für den Aerolit bestehen und muß zugegeben werden, daß die Frage der Feststellung des Zeitpunktes für den Rückzug mindestens gleich verläßlich wie bei den übrigen unabhängigen Atmungsapparaten gelöst ist. Es darf auch nicht übersehen werden, daß der Rettungskür 3 oder 5 derartige Kontrolluhren zur Verfügung stehen und es nicht leicht möglich ist, daß alle Uhren den Dienst versagen oder alle zurückbleiben und so die Apparatträger über ihre Benützungsdauer täuschen würden.

Im Punkte 6 wird die Gegenwart des Atmungsbeutels als bedenklich bezeichnet.

Hiezu kann bemerkt werden, daß die Zweckmäßigkeit des Atmungssackes, nach eingeholten Informationen, auch seitens der Konstruktionsfirma einem eingehenden Studium unterzogen und an die Weglassung desselben gleichfalls gedacht wurde. Es hat sich jedoch gezeigt, daß die Lunge wesentlich angenehmer atmet, wenn vor dem Austritt ins Freie ein elastisches Zwischenmittel eingeschaltet ist. Ferner kommt es mitunter vor, daß der Apparatträger bei oder nach intensiven physischen Arbeitsleistungen das Bedürfnis hat, tief Atem zu holen. Die Behauptung Dr. Hagemanns — auf Seite 146 — daß in einem solchen Falle immer Gefahr vorhanden sei, der Betreffende könnte Kohlensäure in die Lunge bekommen, widerlegt sich von selbst durch die Ausführungen auf Seite 145, wo ein nahezu vollständiges Fehlen der Kohlensäure in der Einatemungsluft des Aerolits — leider aber unter dem Titel „Nachteile“ — konstatiert wird.

Die Schneebildungen im Diagonalrohre rühren doch zum größten Teil von der Kohlensäure her, die durch Gefrieren aus der Ausatemungsluft abgeschieden wird. Im Ostrauer Reviere wurde in vielen Fällen der Atmungssack nahezu leer geatmet, ohned daß der Atmende das geringste von einer Anwesenheit der Kohlensäure verspürt hätte.

Unter den mannigfachen Änderungen, die an der Type 1908 bereits angebracht sind, befindet sich auch noch die Anbringung eines Lippenventiles an Stelle des Glimmerventiles, an der Austrittsstelle der Ausatemungsprodukte und des Sauerstoffüberschusses.

Zu dieser Abänderung sah man sich aus zweierlei Gründen veranlaßt. Das Lippenventil ist weniger empfindlich gegen das Anhaften der aus dem Wassergehalte der Ausatemungsluft abgeschiedenen Feuchtigkeit, während das Glimmerventilchen in angefeuchtetem Zustande leicht zu spielen aufhört. Ferner ist man in der Lage, das Lippenventil so zu dimensionieren, daß im Atmungssacke stets ein geringer Überdruck herrscht, der für die Atmung angenehm ist und durch den ein dem Inhalte des Sackes entsprechender Luftvorrat für einen eventuellen erhöhten Luftbedarf konstant in Bereitschaft gehalten wird.

* * *

Strenge genommen verbleibt von den ganzen Nachteilen des Aerolits als wesentlich jener zurück, welcher jedoch nur in den Eigenschaften der flüssigen Luft und nicht in dem Apparate selbst liegt, seine beschränkte Benützungsmöglichkeit, die an günstige Bezugsbedingungen der flüssigen Luft gebunden ist, wobei eine Luftverflüssigungsanlage sich am vorteilhaftesten erweist.

* * *

Zum Schlusse muß wiederholt werden, daß die Kritik Dr. Hagemanns über den Aerolit auf einigen wenigen Versuchen mit einem der ersten angefertigten Apparate, dem also die vielen im vorstehenden angeführten Verbesserungen mangelten, aufgebaut ist und ferner, daß zu diesen Erprobungen eine, für Atmungszwecke nicht geeignete, für die Verwendung des Aerolits daher nicht in Betracht kommende flüssige Luft verwendet wurde und man von ganz unrichtigen Voraussetzungen ausging, wie dies bei den Kostenberechnungen doch zur Genüge nachgewiesen wurde. Es darf daher nicht wundernehmen, wenn Dr. Hagemann zu einem derart ungünstigen Urteil über diesen zweifellos mit vorzüglichen Eigenschaften ausgestatteten Apparat gelangte. Ich will an dieser Stelle diesbezüglich noch erwähnen, daß Bergassessor Grahn, der Leiter des Rettungswesens an der Bergschule zu Bochum, in Nr. 51 des „Essener Glückaufs“ vom 19. Dezember 1908 sagt: daß Dr. Hagemann für seine Versuche mit dem Aerolit die flüssige Luft von den Berliner Markt- und Kühltallen bezog, die für Atmungszwecke zu wenig Sauerstoff enthält, bzw. zu stickstoffhältig ist und aus diesem Grunde auch die Versuche mit dem Aerolit an der oben genannten Bergschule abgebrochen werden mußten. Hiedurch werden die früheren Ausführungen auch von anderer Seite bestätigt.

Lange vor dem Erscheinen des Buches Dr. Hagemanns hat der Aerolit das Interesse der fachmännischen Kreise in hohem Maße erweckt und zahlreiche Autoritäten des bergmännischen Rettungswesens, deren Urteil gewiß nicht weniger beachtenswert ist, als jenes Doktor Hagemanns, waren voll des Lobes und der Anerkennung für diese neue Erscheinung auf dem besagten Gebiet.

Ich verweise diesbezüglich auch auf die bereits zitierte Abhandlung des Oberbergrates Dr. Johann Mayer in der „Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, wo er auf Seite 608 sagt: „...ich zweifle nicht, daß die Bedeutung des Pneumatogens und des Aerolits in Zukunft noch näher erkannt und gewürdigt werden wird“, während Dr. Hagemann beide Apparate von einer Benützung im Ernstfalle direkt ausschließt und sein abfälliges Urteil nur geeignet ist, bei mangelnder kritischer Beleuchtung desselben den beiden, gewiß ebenso brauchbaren Apparaten, wie es die von Dr. Hagemann protegierten Typen mit gasförmigem Sauerstoff sind, jeden Lebensfaden direkt zu unterbinden.

Wie aus den Angaben über den Pneumatogen, so ist aus der Tabelle II bezüglich des Aerolits zu ersehen, daß beide Apparate ebenso brauchbare Typen

vorstellen, wie die Shamrock-, Westfalia- und Drägerapparate. Hier wäre gleichfalls eine Berufung auf die Kritik Bergassors Grahn in Nr. 51 des „Essener Glücksaufs“ vom Jahre 1908 sehr am Platze, wo der genannte, gewiß sehr berufene Fachmann das günstige Urteil Dr. Hagemanns nebst der gewählten Bezeichnung „Meisterwerk“ nur für die Westfaliaapparate von den Jahren 1907 und 1908 sowie für die Drägertypen von den Jahren 1906 (Helmtyp) und 1907 (Mundatmungstyp) zuläßt, die Shamrocktype (oder was dasselbe ist, die Westfalia Brusttype M 1906) hievon jedoch unbedingt ausgeschlossen haben will, u. zw. auf Grund der bereits genannten Nachteile dieser Type, als äußerst unvollständige Regeneration der Ausatemungsluft sowie der nach aufwärts gerichteten Düsenstellung und der hierdurch bedingten großen Neigung zu Verstopfungen. Diese Shamrocktype oder Westfalia Brusttype M 1906, die von dem um das Rettungswesen sehr verdienten Bergwerksdirektor G. A. Meyer der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne herrührt, wird von der seinerzeitigen Erzeugungsfirma, der Armaturenfabrik Westfalia, nach eingezogenen Informationen, überhaupt nicht mehr fabriziert, während Dr. Hagemann diese Type warm vertritt.

Bezüglich der von Dr. Hagemann als für den Ernstfall unbrauchbar bezeichneten Typen „Pneumatogen“ und „Aerolit“ sei noch konstatiert, daß beide Apparate von den österreichischen Bergbehörden für die Benützung anstandslos zugelassen werden. Hinsichtlich des Pneumatogens verweise ich nur auf die Erlässe des k. k. Revierbergamtes Brüx Z. 1916 vom 9. Februar 1907 sowie Z. 8106 vom 28. Juni 1908 und bezüglich des Aerolits bemerke ich, daß über Beschluß des Schlagwetterkomitees für das Ostrau-Karwiner Revier vom 18. Dezember 1907 seitens der k. k. Berghauptmannschaft Wien derselbe sogar auch für Schlagwettergruben zugelassen wurde.

Die Angaben über die Versuchsergebnisse mit dem Pneumatogen stammen, wie bereits bemerkt, aus der Zentralrettungsstation des k. k. Schachtes Julius III zu Brüx und jene über den Aerolit aus der Zentralrettungsstelle am Karolinen-Schacht der Witkowitz Steinkohlengruben in Mährisch-Ostrau. Zur Publikation dieser Versuchsergebnisse wurde seitens des k. k. Ministeriums für öffentliche Arbeiten sowie seitens der Direktion der Witkowitz Steinkohlengruben die Erlaubnis gütigst erteilt, wofür an dieser Stelle der beste Dank zum Ausdruck gebracht sei.

Metall- und Kohlenmarkt

in den Monaten Juli und August 1909.

Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

Wenn auch die Hochsommermonate an sich stets schwächeres Geschäft und eine gewisse Erholungspause vor den bewegteren Herbsttagen bringen und deshalb in der Regel eine wesentliche Änderung der Konjunktur in der stillen Saison ausgeschlossen ist, so spiegelt sich gerade deshalb auch die kleinste Besserung deutlicher wieder. Der Markt vermochte trotz der Ungunst der Zeitverhältnisse die Notierungen zu behaupten und hat damit die Bewegung des zweiten Quartales, welche nach den Rückgängen im ersten eine gewisse Beruhigung zeigte, fortgesetzt und Ende August mit fortschreitender Besserung beschlossen. Wenn demnach die Ernteergebnisse günstig ausfallen werden, ist zu erwarten, daß der Herbst abermals mehr Bewegung und damit langsame Gesundung der Märkte bringen wird. Die führenden Metalle, sowohl im Konsum als auch in Spekulation zeigen bereits günstige Avancen. Auf dem Kohlenmarkte ist die Abwendung des Generalstreiks im englischen Kohlenbergbau als wichtigstes Moment hervorzuheben.

Eisen. In unserem letzten Berichte (vom Juni) bezeichneten wir die Situation des inländischen Eisenmarktes als nicht schlechter geworden, wir sind heute in der Lage zu berichten, daß diese Verhältnisse sich nicht nur nicht verschlechtert haben, sondern einer Besserung entgegengehen. Wohl sind es nur schwache Anzeichen, welche auf eine günstigere Situation schließen lassen. Schon die vor kurzem geplante und nicht erfolgte Ermäßigung der Grobblechpreise charakterisierte einen Umschwung zum Besseren; in Amerika hat laut verlässlichen Berichten sich eine überaus günstigere Konstellation der Konjunktur eingestellt. Leider hat diese Besserung auf den für uns hauptsächlich in Betracht kommenden Eisenmarkt des Deutschen Reiches noch keinen stimulierenden Eindruck hervorzurufen vermocht, und hat daher auch auf unsere Verhältnisse geringen Einfluß ausüben können. Im Deutschen Reiche sind noch immer Motorenkäufe

zu ruinösen Preisen an der Tagesordnung und wirken auf unsern Markt zurück. Daß die Situation bei uns ungeachtet dessen als eine günstigere bezeichnet werden kann, zeigen die Ausweise der kartellierten Eisenwerke in den Monaten Juni und Juli. Im Monat Juni beziffert sich der Umsatz in den nachbenannten Sorten:

	im Monat Juni 1909 gegen 1908	seit 1. Jänner 1909 gegen 1908
Stab- und Façon- eisen	267.189 — 43.188 q	1.549.499 — 341.869 q
Träger	141.159 + 20.694 „	630.721 + 5.508 „
Grobbleche	40.579 — 2.105 „	282.847 + 23.297 „
Schienen	73.820 — 11.580 „	565.340 + 25.257 „

War auch der Absatz wieder ungünstig, so ist der Ausfall im Stabeisenabsatz von 43.188 q doch geringer als der des Monats Mai mit 64.785 q. Wohl ist der Absatz an Grobblechen und Schienen zurückgegangen, aber der Trägerabsatz ist infolge der erhöhten Bautätigkeit gestiegen. Für das erste Semester ergibt sich ein Ausfall des Absatzes von 341.661 q = 35%, während der Absatz an Schienen, Trägern und Grobblechen eine Steigerung von 34.000 q erzielte. Der Absatz der österreichischen kartellierten Eisenwerke für den Monat Juli beziffert sich wie folgt:

	im Monat Juli 1909 gegen 1908	seit 1. Jänner 1909 gegen 1908
Stab- und Façon- eisen	279.976 — 46.204 q	1.829.175 — 287.873 q
Träger	130.487 + 1.901 „	770.208 + 7.409 „
Grobbleche	44.251 — 4.288 „	327.178 + 754 „
Schienen	76.869 — 29.277 „	641.909 — 6.059 „

Eine charakteristische Ziffer in der Handelsbewegung des ersten Semesters ist der Rückgang der Eiseneinfuhr. Die Importe an Eisen und Eisenwaren sind der Menge nach um 393.422 q auf 331.318 q und der Werte nach von 6:34 auf 5:98 Millionen

Kronen zurückgegangen. In diesen Ziffern zeigt sich der Erfolg der Preispolitik unserer kartellierten Werke. Die Eisenpreise wurden zur Rückdrängung der deutschen Konkurrenz zweimal im ersten Semester herabgesetzt, dies ist gelungen, und noch ein anderer Effekt wurde erzielt, unser Export hat sich in diesem Zeitraum, wenn auch nur um Geringes gehoben, und zwar um 24.000 *g* im Werte von 0,4 Millionen Kronen. — Die Maschinenindustrie ist im Laufe des Jahres, wenn auch nicht so intensiv als im Vorjahr, gut beschäftigt. Wohl ist die Arbeiterzahl etwas zurückgegangen, doch sind die Preise und die Bestellungenbedingungen etwas gestiegen. Infolge des restringierten Rübenbaues haben sich die Zuckerfabriken von größeren Aufträgen zurückgehalten, und es konnten die den böhmischen Fabriken überwiesenen Bestellungen der Neuanlagen von Zuckerfabriken in Bruck an der Leitha und Komtschitz keinen vollen Ersatz für jene Ausfälle bieten. Vollständig fehlen Aufträge der Textilindustrie, welche infolge ihrer großen Bestände, der steigenden Rohstoffpreise und des mangelnden Exports zu großen Betriebsrestriktionen schreiten mußten. Die Montanindustrie konnte auch nur in einzelnen Fällen, wie bei der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft und bei der Alpinen Montan-Gesellschaft für ihre Ostrauer Kokswerke, mit Bestellungen auftreten. Dagegen haben die für die Petroleumindustrie arbeitenden Maschinenfabriken zahlreiche Aufträge erhalten, da der niedrige Preis des Rohöls eine Reihe von Petroleumraffinerien veranlaßt, ihre Anlagen bedeutend zu vergrößern. Die Ingerenz der Regierung, die galizischen Lokomotiven mit Petroleum zu betreiben sowie die nötige Erbauung großer Reservoirs haben Bestellungen im Werte von einigen Millionen Kronen gebracht. Die böhmischen Brückenbauanstalten haben von größeren Objekten die beiden Elbebrücken bei Raudnitz und Leitmeritz, einige Wehr- und Schleusenanlagen für die Moldau-Elberegulierung zur Ausführung, doch erwarten sie bei der Übernahme der verstaatlichten Bahnen eine Vermehrung ihrer Aufträge. Zwischen der Ersten Brüner Maschinenfabriks-Gesellschaft und der Simmeringer Maschinenfabrik ist eine Interessengemeinschaft für das Arbeitsgebiet von Rumänien und den Orient vereinbart worden, an welcher sich auch die in Bukarest errichtete Maschinenfabrik „Vulkan“ beteiligt, welche von großem Wert für den Maschinenexport nach dem Balkan zu werden verspricht. Das im Vorjahr von den Maschinenfabriken Ringhoffer, Ruston und den Skodawerken abgeschlossene Übereinkommen, demzufolge sie ein gemeinsames technisches Bureau errichteten, hat den Erwartungen, hiedurch Ersparnisse bei Ausarbeitung von Projekten und Bestellungen zu erzielen, nicht entsprochen und wird infolgedessen sukzessive aufgelöst werden, ohne daß diese Maßregel auf den Bestand des Maschinenkartells einen Einfluß ausüben wird. — Die Waggonbestellungen für die Staatsbahnen anlangend, hat das Eisenbahnministerium infolge eines Ansuchens der Fabriken auf Grund des Voranschlags für das Jahr 1909 die Arbeit im vorhinein vergeben, so daß die Bestellungen für 1909 erschöpft sind. Gegenwärtig schweben aus diesem Grunde zwischen dem Ministerium und den Fabriken Verhandlungen, demzufolge Aufträge für das Jahr 1910 schon jetzt erteilt und in Arbeit genommen werden sollen. Diese Aufträge im Werte von 7 bis 8 Millionen Kronen, bei einer in Aussicht stehenden Gesamtauftragsziffer von 20 Millionen Kronen für das Jahr 1910 dürften demnächst erfolgen. Einzelne Waggonfabriken, die bisher den Export nach dem Balkan gepflegt haben, interessieren sich jetzt für überseeische Lieferungen, bei denen vorerst Argentinien in Betracht kommt. Es ist auch für dieses Land gelungen, von den Fabriken Ringhoffer und Nesslerdorf eine Lieferung von 255 Wagen für die argentinischen Staatsbahnen zu erhalten. — Die Lokomotivfabriken haben gegenwärtig noch für das laufende und den Anfang des nächsten Jahres von der Staatsbahnverwaltung Arbeit. Da es für diese Industrie notwendig ist, sich rechtzeitig auf die kommenden Lieferungen einrichten zu können, sind die Lokomotivfabriken bestrebt, sich gegenwärtig weitere Bestellungen zu sichern, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß noch im heurigen Jahre eine weitere Bestellung von 80 bis 100 Lokomotiven erfolgen dürfte. Unzureichend ist die Beschäftigung von Kleinbahn-

und Waldbahn-Lokomotiven. Der Export von Lokomotiven ist minimal, da die Preise namentlich die der belgischen Fabriken allzuniedrig sind, um mit diesen in Konkurrenz treten zu können. — Der Verwaltungsrat der Prager Wasserwerke hat die Lieferung sämtlicher Maschinen für das Wasserwerk an die böhmisch-mährische Maschinenfabrik vergeben. Die Vergebung wird auf Grund einer Preisanschreibung, bei welcher obgenannte Fabrik den ersten, die Firma Brumowsky, Marky & Sohn den zweiten und die Fabrik von Breitfeld, Daněk & Co. den dritten Preis erlangte, an die Bestbewerberin stattfinden und hat einen Lieferungswert von rund zwei Millionen Kronen. — Die neue Eisenwerks-Aktien-Gesellschaft Rothau-Neudeck hat die behördliche Konzession erhalten. Die Konzessionäre sind Graf Nostiz-Rienek und die Firma C. T. Petzold & Co., der Sitz der Firma ist in Wien. Die Gräflich Nostizschen Werke in Rothau und Schönwald und die Petzoldschen Werke in Neudeck im Gesamtwert von 5 Millionen Kronen bilden die Objekte der neuen Gesellschaft, das Aktienkapital kann auf 15 Millionen Kronen erhöht werden.

—o—

Der deutsche Eisenmarkt ist noch immer in unklarer Lage, die sich in den Sommermonaten nicht zu bessern vermochte. Wenn auch die Festigung des amerikanischen Marktes und die hiedurch bedingte günstige Einflußnahme auf England nicht zu übersehen sind und in diesen Momenten gewiß eine fördernde Kraft auch für den deutschen Markt liegt, so ist doch die Überproduktion an Roheisen in Deutschland bisher einer Besserung hindernd im Wege gestanden. Zudem bleibt der Bedarf der Großkonsumenten von Walzware noch immer stark zurück, welchen diese durch vermehrte Verwendung von Eisenmaterialien ausgleichen könnten. Immerhin besteht nunmehr doch die Neigung sich zu den billigen Preisen auf längere Fristen zu decken, während die Werke nur widerstrebend zu diesen schlechten Preisen verkaufen. In Roheisen haben sich die Verhältnisse nicht gebessert. Die gemischten Werke produzieren voll und kommen mit immer weiteren Sorten an den Markt, welche früher die reinen Hochofenwerke lieferten. In letzter Zeit ist der Verkaufsdrang zu jedem Preise geringer geworden, andererseits sind aber auch Abschlüsse über Ende 1910 hinaus gemacht worden. Es notieren im Siegerlande Spiegeleisen mit 10 bis 12% Mn *M* 59— bis *M* 60—, Qualitäts-Puddeleisen *M* 52— bis *M* 53—, Stabeisen *M* 53— bis *M* 54—; in Westfalen Hämatit *M* 55— bis *M* 56—, Gießereieisen I *M* 54— bis *M* 55—, Nr. III *M* 53— bis *M* 54—; Luxemburger Puddeleisen *M* 42— bis *M* 43—, Gießereieisen III *M* 43— bis *M* 44— ab Luxemburg. Halbzeug ist stetig bei gutem Abrufe. Der laufende Bedarf für dieses Quartal ist nunmehr voll aufgegeben. Auf dem Stabeisenmarkt hat die Beschäftigung zugenommen. Da aber eine Reihe von Werken ihre Erzeugung erhöhen will, bleiben die Preise schwach. Aber auch hier will man die billigen Sätze nicht für längere Zeit binden. Die Exportfrage hat sich belebt. In Schweißeisen ist beschränktes Geschäft bei geringerer Erzeugung, so daß die Richtpreise erzielt werden können. Man erlöst *M* 122-50 für Handelsqualität. In Trägern bleibt es bei der kurzfristigen Versorgung. Der Abruf ist ziemlich befriedigend. In Grobblechen hat die Arbeit zugenommen; schwach beschäftigte Werke drücken den Markt. Mittelbleche gehen gut, ebenso Feinbleche. Die Preise sind für Mittelbleche *M* 115— bis 117-50, Feinbleche *M* 117-50 bis *M* 122-50, für Grobbleche: Behälterbleche *M* 105— bis 107-50, Martinbleche *M* 107-50 bis *M* 110—, Kesselbleche *M* 117-50 bis *M* 120—. In Eisenbahnbedarf wird etwas mehr hereingenommen, die Mengen für die heimischen Bahnen bleiben aber zurück. Rillenschienen für Straßenbahnen gehen besser. Von den Fabriken sind nur die Lokomotivfabriken stark beschäftigt, zumal auch Auslandsaufträge hereinkommen. In den ersten sieben Monaten wurden in Deutschland an Eisen und Eisenwaren eingeführt 257.416 *t* (gegen 326.878 *t* 1908), ausgeführt 2.216.909 *t* (2.130.948 *t*), so daß der Ausfuhrüberschuß 1.959.493 *t* (gegen 1.804.070 *t*) beträgt. — In Frankreich hat sich die Stimmung des Marktes etwas gebessert. Die Auftragsbestände sind größer geworden, die

Konkurrenz der Werke untereinander hat nachgelassen. Hiedurch haben auch die Preisverhältnisse eine Besserung erfahren, was den Konsum zu Deckungen veranlaßte. Man hofft, daß die noch immer zurückgehaltenen großen Bestellungen der Staatsbahnen sowie für das Heer und die Marine dem Markte weitere Anregung geben werden. Roheisen und Halbzeug liegen fester und Gießereiseisen Nr. III notiert in Longwy *Frs.* 76.—. Hervorzuheben ist das starke Anwachsen der Erzausfuhr aus dem Osten Frankreichs; das Plus betrug im ersten Jahresdrittel 307.561 t, während gleichzeitig die Einfuhr um 107.183 t zurückging. Diese Steigerung ist der steigenden Förderung in dem neuen Becken von Briey zuzuschreiben. Bei entsprechender Aufschließung dürfte sich Frankreich seinen Erzbedarf nicht nur selbst decken können, sondern auch noch eine namhafte Ausfuhr bewerkstelligen können. Stabeisen geht befriedigend. — Der belgische Eisenmarkt ist in weniger günstiger Lage, weil der Beschäftigungsgrad nicht genügend ist und deshalb auch unlohnende Geschäfte hereingenommen werden müssen. Der Roheisenmarkt ist etwas schwächer geworden. In Charleroi notiert Stahlfein- und Gießereiseisen *Frs.* 67.50. Letzteres wird durch französische Konkurrenz gedrückt. Halbzeug wird im Preise gehalten, wiewohl die belgische und deutsche Einfuhr stark sind. In Fertigerzeugnissen ist der Markt etwas besser, Träger finden gute Frage für die Ausfuhr. In Blechen ist die Frage gering. In Schienen sind in letzter Zeit größere Aufträge gebucht worden, so daß die Walzwerke für längere Zeit voll beschäftigt sind. Dagegen klagen die Waggon- und Lokomotivfabriken seit Monaten über Mangel an Aufträgen. Nur unter großen Preisopfern gelang es gegen Belgien 5000 Güterwagen für Argentinien im Auftrag zu erhalten. — In England war der Markt im Juli infolge der Befürchtungen vor dem zu erwartenden Bergarbeiterausstande und der allgemeinen Depression sehr gedrückt. Im Verlaufe des Monats August trat aber eine ganz wesentliche Besserung ein. Die Beruhigung bezüglich der Kohlenversorgung sowie die andauernd günstigen Nachrichten aus Amerika regten das Geschäft in Roheisen ganz wesentlich an. Clevelandeisen erreichte mit 51 sh 2 d den höchsten Preis dieses Jahres. In Schottland war starker Verkehr, die Preise hoben sich. Auch Hämatit ist fester geworden. Die Nachfrage ist in Zunahme begriffen. In Glasgow erreichten die Tagesumsätze ab und zu 20.000 t. Die Werke erhöhten ihre Preise um 6 d bis 1 sh, während die Walzwerke um 7 sh 6 d pro Tonne hinaufgingen. Für 1910 herrscht seitens des Festlandes starke Frage. In fertiger Ware ist gleichfalls Besserung zu verzeichnen. Während jedoch Schweißeseisen noch in schwieriger Lage ist, geht markiertes Stabeisen stetig zu 160 sh, gewöhnliches ist fester zu 117½ sh. In Stahl ist die Stimmung besser, nachdem für Bauzwecke mehr Aufträge einlangen, auch für den Export. In Schienen, welche noch 105 sh für schwere Sorten notieren, sind größere Ordres gebucht worden. — Der amerikanische Eisenmarkt, der anfangs Juli Anzeichen der Besserung zeigte, hat sich inzwischen wesentlich befestigt. Trotz der sonst stillen Jahreszeit nimmt die Beschäftigung und damit das Vertrauen zu. Dem vermehrten Bedarfe entsprechend, ist auch die Roheisenerzeugung gestiegen und erreichte im Juli bereits 2.100.000 t, welche Steigerung vornehmlich den großen Stahlwerken zuzuschreiben ist. Die Preise steigen. Die Produktion des Stahltrast hat im August die Höchstziffer erreicht. In Fertigeisen wird bereits auf Lieferung gedrängt. Die Werke kommen in den schweren Artikeln nicht mehr nach, was dazu beiträgt, daß die Lager der Händler gelichtet werden, welche ihrerseits wieder zu neuer Versorgung veranlaßt sind. Auch die Maschinenfabriken sind besser beschäftigt. Zum Monatsschlusse notieren: Nördliches Gießereiroheisen Nr. II § 17.25 bis § 17.75, graues Puddelisen § 16.— bis § 16.50, südliches Gießereiroheisen Nr. II § 15.25 bis § 15.75, Stabeisen *Cts.* 1.50 bis *Cts.* 1.55, Grobbleche *Cts.* 1.55 bis *Cts.* 1.65, Stahlschienen § 28.—, Stahlknüppel § 26.— bis § 27.—.

Kupfer. Der Londoner Kupfermarkt war ziemlich bewegt, wenn auch schließlich ein wesentlicher Erfolg im Preise nicht zu verzeichnen ist. Mitte Juli begann die Spekulation den

Artikel stärker zu manipulieren und insbesondere in Amerika waren manche Hände am Werke, um die Preise zu treiben. Das alte Spiel, Kupferaktien und Kupferpreis gegenseitig zu treiben, begann wieder. Unterstützt wurde diese Bewegung durch die Publikation der American Copper Producers Association, welche starke Abnahme der Vorräte in Amerika nachwies. Der Juli-Ausweis brachte bei einer Erzeugung für die ersten sieben Monate von 357.007 t, 356.889 t Ablieferungen sowie einen Schlußvorrat von nur 54.730 t. Der Verbrauch für diese Periode wurde mit 179.615 t berechnet, während die Ausfuhr 179.274 t betrug. Wenn die Vorräte auch seit Jahresbeginn um 9614 t abgenommen haben und vom Juni auf Juli um 14.403 t sanken, so ist die Bedeutung dieser Ziffern nicht zu überschätzen. Denn in gleichem Maße hat die europäische Versorgung zugenommen. Immerhin hat die Bewegung die Leerverkäufer veranlaßt, sich zu decken und den Konsum andererseits aus seiner Zurückhaltung getrieben. Erfreulich ist, daß fast alle Zweige der Kupferindustrie neue Belebung zeigen. Auch in raffiniertem Kupfer fand schönes Geschäft statt. Standard, welches in London anfangs Juli £ 58.17.6 notiert hatte, schließt Ende August £ 59.6.3 bis £ 59.8.9, während Tough cake auf £ 62.0.0 bis £ 62.10.0 und Best selected auf £ 62.0.0 bis £ 63.0.0 gestiegen sind. — Interessant ist das Resultat der Erhebungen des Untersuchungsausschusses über die New-Yorker Metallbörse, welcher er das Wesen einer Börse kurzweg abspricht. Die Notierungen wurden bisher von einem Fünfer-Ausschuß willkürlich festgesetzt. In Hinkunft sollen alle Kontrakte auf Standard Kupfer fußen nach folgenden vier Klassen: A) Garkupfer von 99 bis 99.3% Cu Halt; B) detto von 99.3 bis 99.8% gegen einen Zuschlag von 1 bis 10 *Cts.* pro Pfund auf die Standardnotiz; C) detto von mindestens 99.8% Reinkupfer mit ¼ *Cts.* pro Pfund über Standard; D) Rohkupfer, Schwarzkupfer und Matte mit Abschlag von ⅓ *Cts.* pro Pfund. Die Notierungen, welche auf Grund tatsächlicher Verkäufe gemacht werden sollen, verstehen sich für Klasse A). — Hier war der Markt in befriedigender Lage. Nur die Messingwerke klagen über heftige Konkurrenz des Auslandes insbesondere in Messing und Tombak. Sie haben daher die Preise — gegen die deutsche Konkurrenz und jene außenstehender Werke — trotz höherer Kupferpreise ermäßigt. Am Monatsschlusse notieren Lake Quincy K 152.—, Elektrolyt K 147.75, Walzplatten Ia Blöckchen K 147.75. Im ersten Semester 1909 wurden in Österreich-Ungarn 158.686 q (gegen 188.794 q 1908) eingeführt.

Blei war nach vorübergehender Besserung im Juli und August wieder schwächer. Der Markt leidet unter dem Drucke, der von der Abwicklung spekulativer Hausverbindlichkeiten ausging. Das Geschäft mit dem Konsume ist ziemlich ruhig. Erst gegen Ende August trat der Verbrauch stärker an den Markt, besonders für nahe Lieferung. Bei schwächeren Ankünften in London wurde der Markt etwas fester. Für spätere Lieferungen tritt spekulatives Interesse auf. Es schließen English pig common £ 12.12.6 bis £ 12.15.0, Spanisches Blei £ 12.10.0 bis £ 12.11.3. In den ersten sieben Monaten wurden in London 123.191 t (134.778 t 1908) eingeführt. — Hier war gute Verkaufsfrage, die zu K 36.— für Ia schlesische Marken befriedigt wurde. Im ersten Semester 1909 betrug die Einfuhr 85.476 q gegen 74.802 q, vorwiegend aus Deutschland und Amerika.

Zink war anfänglich ziemlich still, doch fest, weil einerseits die Konvention den Markt hält und andererseits wieder bessere Frage aus Amerika zu verzeichnen war. Als im August die Vereinigung der Verzinkereien in die Brüche ging, fanden starke Umsätze in verzinktem Eisen zu billigen Kampfpreisen statt, was natürlich den Bedarf der Verzinkereien an Zink erhöhte, so daß Ende August eine Besserung der Preise eintreten konnte. Silesian spelter, welche £ 21.17.6 bis £ 22.0.0 mit Julibeginn notierten, halten jetzt auf £ 22.5.0 bis £ 22.10.0. Der amerikanische Zolltarif ist nunmehr angenommen. Er sieht vor für Zink 1⅓ *Cts.* gegen seitherige 1½ *Cts.*, für Zinkbleche 1½ *Cts.* gegen 2 *Cts.*, Zinkerz 1 *Cts.* (bisher frei). Hiedurch wird einerseits bei höherem Preisstande in Amerika

die Einfuhr von Zink möglich werden, andererseits dürften die Erze aus Canada und Mexico nicht mehr ausschließlich nach Nordamerika gehen, wodurch dessen Produktion vermindert und die Preise gehoben werden dürften. Der Zoll dürfte demnach für die europäischen Hütten nicht von Nachteil sein. — Der Konventionspreis ist auf *M* 45.75 für gewöhnliche und *M* 46.75 für raffinierte Marken frei Waggon ober-schlesischer Hüttenstation stehen geblieben. — Hier war bei guter Beschäftigung der Verzinkereien flottes Geschäft zu stabilen Preisen. Es schließen W. H. Giesches Erben *K* 59.75, andere gute Marken *K* 57.50 netto Wien. Im ersten Semester wurden in Österreich-Ungarn 130.132 *q* (gegen 123.527 *q* 1908) eingeführt.

Zinn war im Juli ziemlich ruhig. Vereinzelt, zumeist über größere Verkaufsordres Amerikas gemachte Versuche, die Preise in die Höhe zu bringen, scheiterten regelmäßig an dem nur vorübergehenden Interesse. Erst im August zeigte sich mehr Leben. Der Konsum griff stärker zu und so konnten auf Grundlage der besseren Frage die Preise konstant erhöht werden. Von £ 131.2.6 zu Beginn Juli ausgehend sind Straits auf £ 138.5.0 bis £ 138.10.0 vorgerückt. — Hier war der Markt erst im August angeregt. Am meisten gewannen Straits, welche gegen die Gepflogenheit der letzten Zeit konstant über Parität von Banka und Billiton gehalten wurden. Als Beweis für die Besserung der Lage muß die Unverrückbarkeit und mäßig fortschreitende Steigerung der Straitsnotierungen und das allmähliche Aufhören der Spannung zwischen diesem und dem ostindischen Zinn angesehen werden. Zum Monats-schlusse notieren promptes Banka, Billiton oder Straits *K* 342.50, dreimonatliches *K* 345.50, englisches Lammzinn prompt *K* 332.50 netto Wien.

Antimon hat seit Monaten ein trübes Geschäft zu verzeichnen und die Preise bröckeln ab ohne hiedurch den Absatz zu fördern. Es ist nun auf £ 28.0.0 bis £ 30.0.0 angelangt. — Hier kamen vereinzelt Geschäfte zu Preisen bis *K* 65.— per 100 *kg* franko Wien netto zustande, doch sind die Umsätze belanglos.

Quecksilber hat im Juli und August in erster Hand den Kurs von £ 8.5.0 pro Flasche beibehalten, während die zweite Hand von £ 8.2.0 ausgehend langsam bis £ 8.0.0 nachgab, auf welchem Kurse sie seit anfangs August stehen blieb. In den ersten sieben Monaten wurden in London 39.007 Flaschen (gegen 40.287 Flaschen 1908) ein- und 7421 Flaschen (gegen 12.355 Flaschen ausgeführt). — Hier war die Frage derart lebhaft, daß ihr nicht voll zu genügen war und Odres abgelehnt werden mußten. Die starke Absatzsteigerung dieses Export-artikels, der im Inlande nur in geringer Menge verbraucht wird, ist auch aus der Statistik zu ersehen, welche pro ersten Semester 1909 eine Ausfuhr von 4011 *q* gegen 1799 *q* 1908 ausweist. Neben stärkerem Bedarfe Deutschlands ist auch die Ausfuhr nach Rußland (infolge Aufhörens der dortigen Produktion) sowie nach Afrika, Japan, China und Britisch-Indien hervorzuheben. Adrianer Quecksilber schließt £ 8.0.0 pro Flasche, resp. £ 24.2.0 pro 100 *kg* in Lageln.

Silber war außerordentlich stationär. Es eröffnete im Juli 23¹¹/₁₀ *d* und hatte als tiefsten Kurs 23⁰/₁₀ *d* zu verzeichnen; im August begann es mit 23³/₁₀ *d*, ging bis 23⁷/₁₀ *d* und schließt 23¹⁴/₁₀ *d*. Es waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notierung pro ounce in pence			Devisen London in Wien	Parität für 1 <i>kg</i> Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschnitt	K r o n e n	
Juni 24 ⁰ / ₁₀	23 ¹⁵ / ₁₀	24.1659	240.12	84.03
Juli 23 ¹⁴ / ₁₀	23 ⁰ / ₁₀	23.5185	239.97	81.73

gegen *K* 84.61 im Mai 1909.

Hamburger Briefnotierung pro 1 <i>kg</i> Feinsilber in Mark			Markkurs in Wien	Parität für 1 <i>kg</i> Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschnitt	K r o n e n	
Juni 73.—	71.—	71.81	117.50	84.38
Juli 71.—	69.25	69.89	117.43	82.07

gegen *K* 84.82 im Mai 1909.

Aluminium. Die Auflösung des Syndikates hat bereits mehrfache Störungen bei einzelnen Gesellschaften im Gefolge

gehabt. So soll sich die British Aluminium Company in ersten Schwierigkeiten befinden. Der Boden für eine neuerliche Einigung wird hiedurch vorbereitet. Es verlautet, daß bereits ein französisches Aluminiumsyndikat gebildet worden sei, das den Grundpreis auf *Frs.* 2.— pro Kilogramm festsetzte. Mit der Neuhauser Gesellschaft schweben Verhandlungen.

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt ist in nicht ungünstiger Verfassung. Wenn auch der Abschluß des ersten Semesters einen Rückgang im Konsume von Steinkohle und Koks, insbesondere aber in Braunkohle brachte, so ist dieser aber nicht so groß, um bedenklich zu erscheinen. Es ist zu erwarten, daß der Herbst den Ausgleich bringen wird. Im Ostrauer Reviere fand die Förderung nahezu vollständigen Absatz und sind die Gruben mit Aufträgen genügend versehen. Da nun die Zuckerkampagne beginnt, ist bereits eine Belebung zu bemerken. Der Absatz von Kokes beginnt sich mit der Erholung der Eisenindustrie zu heben. Auch auf dem Braunkohlenmarkte liegen die Verhältnisse nicht ungünstig, zumal neben gleichbleibendem Elbeversand der Bahnverkehr wieder aufsteigende Richtung zeigt. Für den ganzen Kohlenmarkt dürfte übrigens der Herbst stärkere Anforderungen bringen, da die zu erwartenden neuen Tarife die großen Konsumenten veranlassen dürften, sich noch vor Beginn des neuen Jahres stärker zu bevorraten. — Der deutsche Kohlenmarkt ist ziemlich still, wiewohl die Fördermenge stetig steigt. Fettkohlen müssen in größerer Menge deponiert werden. Auch die geringe Kokerzeugung wirkt ungünstig auf den Kohlenbergbau ein. Man hofft, daß die am 1. Oktober eintretende Ernäßigung der Kokspreise günstige Folgen haben werde. Immerhin zweifelt man aber heute schon daran, ob sich diese auch bei den reinen Werken einstellen werden. Man hofft im Herbst auf stärkeren Export. In Eß- und Magerkohlen war der Absatz befriedigend. Hochofenkoks gingen etwas besser. Im ersten Semester 1909 betrug die

Steinkohlenförderung	71,905.114 <i>t</i>	gegen	72,695.452 <i>t</i>	1908
Kokerzeugung	10,368.742 <i>t</i>	"	10,612.140 <i>t</i>	1908
Braunkohlenförderung	32,422.221 <i>t</i>	"	32,028.013 <i>t</i>	1908
Brikettserzeugung	8,901.267 <i>t</i>	"	8,732.560 <i>t</i>	1908,

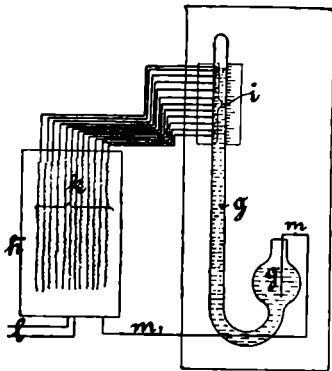
da die				
Steinkohleneinfuhr	5,420.296 <i>t</i>	"	5,559.255 <i>t</i>	1908
Steinkohlenausfuhr	10,320.519 <i>t</i>	"	9,838.176 <i>t</i>	1908
Kokseinfuhr	324.845 <i>t</i>	"	258.213 <i>t</i>	1908
Koksausfuhr	1,592.282 <i>t</i>	"	1,811.870 <i>t</i>	1908

betragen, berechnet sich der Steinkohlenverbrauch mit 67,004.892 *t* gegen 68,416.531 *t* 1908 und der Koksverbrauch mit 9,101.305 *t* gegen 9,058.483 *t*. — In Frankreich nahm der Kohlenmarkt eine eigentümliche Entwicklung. Wiewohl der industrielle Bedarf nicht hervorragend groß war, herrschte sehr starke Frage. Man fürchtete durch den drohenden Streik in England, welches eine bedeutende Einfuhr in Frankreich hat, in Not zu kommen. Die Industrie beeilte sich denn, ihren Bedarf für die nächste Zeit zu decken. Mit der Nachricht von der erfolgten Verständigung in Schottland, sank der Markt zusammen, da man ein starkes Angebot von England und von Deutschland befürchtete. Die französischen Gruben sind durch Verlängerung der Lohnabkommen bis Juni 1911 kaum in der Lage, die Preise wesentlich zu ermäßigen. Koks gehen ziemlich regelmäßig, nachdem die französische Eisenindustrie die erhöhte Erzeugung glatt aufnimmt. Im Pas-de-Calais und im Departement Nord wurden im ersten Semester 12,827.430 *t* oder 485.875 *t* mehr als 1908 gefördert. — Der belgische Kohlenmarkt hat sich in den Sommermonaten verschlechtert. Die Industrien sind schwach beschäftigt, so daß die Kohlenvorräte beständig wachsen. Hausbrand und Anthrazit gehen gut ab, wozu auch die billigen Sommerpreise beitragen. Der Koksmarkt ist still zu *Frs.* 19.50 für Hochofenkoks, *Frs.* 23.50 für halbgewaschenen und *Frs.* 27.50 für gewaschenen. Briketts gehen besser. — In England haben wichtige Ereignisse die sommerliche Ruhe unterbrochen. Der befürchtete große Ausstand der Kohlen-grubenarbeiter ist in letzter Stunde beigelegt worden und endete in Wales und Schottland infolge uneinigigen und un-

schlüssigen Vorgehens der Besitzer mit einem vollen Siege der Arbeiter. Die Preise, die in Cardiff für beste Stückkohlen in den Tagen der Gefahr im Juni 22 *sh* erreicht hatten, fielen anfangs Juli auf 15 *sh*. Bei den gefüllten Lagern erwartete man einen starken Rückschlag und war zurückhaltend. Im zweiten Drittel des Monats Juli zeigte es sich aber, daß die Arbeiter in ihrem Siegesbewußtsein nicht Maß halten konnten und die Bedingungen des Abkommens nicht einhielten, was zu zahlreichen Arbeitsniederlegungen führte. Für den freien Handel wurde Kohle knapp und stieg wieder auf 17 *sh* 6 *d*. Die Förderungen sind noch beschränkt und die Werke gut mit Aufträgen versehen. In allen Revieren wird es einiger Zeit bedürfen, ehe wieder normale Verhältnisse eintreten.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.855. — Albrecht von Gröling in Wien. — **Verfahren und Einrichtung zur Verhütung des Freiwerdens von Grubengasen in Bergwerken.** — Schlagende Wetter (Grubengase, Schwaden) werden erfahrungsgemäß bei niederem Luftdruck frei und vereinigen sich dann zu katastrophalen Wirkungen. Vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und Mittel zur Ausführung desselben, um diesem Übelstand abzuwehren und eine verhältnismäßige Sicherheit des Bergwerkbetriebes zu ermöglichen. *Zu diesem Zwecke wird der Erfindung gemäß unter Beibehaltung der bestehenden Wetterführungen (Ventilatoren, Luftzuführungsschächten und Wetterstrecken)*



der Luftdruck in den mittels geeigneter Schachtverschlüsse bekannter Art von der Außenluft abgeschlossenen Gruben bei wechselndem äußeren Atmosphärendrucke stets in gleicher Höhe erhalten. Dies geschieht in der Weise, daß das Verhältnis zwischen der mittels eines Ventilators in der Zeiteinheit in die Grube eingeführten Luftmenge zu der mittels eines zweiten Ventilators in derselben Zeiteinheit aus der Grube ausgesaugten Luftmenge nach dem Barometerstande geregelt wird. Es kann demnach die Wetterspannung in der Grube durch die Differenzen in den Umlaufzahlen der Ventilatoren innerhalb der barometrischen Grenze oder über diese hinausgehend und in beliebigen Zeitintervallen geregelt werden. Der Erfindung gemäß wird mittels eines Druckventilators Luft in den Schacht eingeführt, während die verbrauchte Luft aus dem Schacht mittels eines zweiten Ventilators abgesaugt wird. Um in der Grube immer den gleichen Druck festzuhalten und jede Schwankung nahezu auszuschließen, kann man nun bei fallendem Barometer den Saugventilator in entsprechendem Maße langsamer oder den Druckventilator schneller arbeiten lassen. Diese Regulierung des Luftdruckes in den Gruben kann entsprechend den zu beobachtenden Barometerständen durch Regelung der betreffenden Antriebsmaschine (Elektromotors, Dampfmaschine usw.) von Hand aus oder auch mittels einer automatischen Regelvorrichtung durch das Fallen oder Steigen des äußeren Luftdruckes selbst bewirkt werden. Eine Ausführungsform einer solchen Regelvorrichtung ist in der Zeichnung dargestellt. In die

Röhre eines offenen Quecksilberbarometers *g* sind innerhalb der möglichen barometrischen Schwankungen übereinander die paarweise einander gegenüberliegenden Enden von Metalldrähten *i* eingeschmolzen, so daß das Quecksilber, sobald es den betreffenden Punkt erreicht, den Kontakt zwischen je zwei Metalldrahtenden herstellt. Dieselben entsprechen einem elektromagnetischen Apparat, der sofort zur Wirkung gelangt, sobald der Stromkreis geschlossen ist. Dieser Apparat hat beispielsweise die Aufgabe, einen Hebel zu verschwenken, der einen in der Leitung der den Ventilator treibenden Dynamo eingeschalteten Widerstand ein- oder ausschaltet. Beim Steigen des Barometers werden nach und nach die übereinanderliegenden Metalldrähte *i* miteinander leitend verbunden und dementsprechend die betreffenden Widerstände *k* eines Rheostaten *k* eingeschaltet bzw. ausgeschaltet. Zeigt das Barometer seinen für die Grube günstigsten, also in der Regel höchsten Stand, so sind alle Metall-Drahtspitzen leitend miteinander verbunden. Beim Sinken der Quecksilbersäule wird jeweils eine Verbindung unterbrochen und es findet dementsprechend eine Einschaltung bzw. Ausschaltung von Widerständen statt. Man kann jedoch den Kontakt ein- für allemal herstellen, indem man das Quecksilber mit einer Rückleitung *m* verbindet. Die Erhaltung des gleichen Luftdruckes in der Grube setzt voraus, daß deren Verbindung mit der Außenluft abgeschlossen werden kann. Dies geschieht mittels Schachtverschlüssen, wie solche bereits bekannt sind. Die Luftzuführung, bzw. das Absaugen mittels der Ventilatoren kann je nach den besonderen örtlichen Verhältnissen nicht nur durch Wetterschächte und Förderschächte, sondern gegebenenfalls auch durch Wasserhaltungsschächte usw. erfolgen.

Literatur.

Die Organisation der Arbeit aus dem Gesichtspunkte der persönlichen Befriedigung. Von Adolf Mayer. Verlag R. Zacharias, Magdeburg-U.

Diese kleine Broschüre behandelt ein interessantes Problem, das sie aus dem Mechanismus der Volkswirtschaftslehre herausgreift. Als positives Ergebnis der Untersuchungen läßt sich der durch das Motto „Erwünschte Arbeit ist der Leiden Arzt“ verkörperte Satz aufstellen, daß dem Menschen die freie Wahl der Art der Arbeit ermöglicht werden müsse, damit diese ihm nicht zur Last werde und das möglichst beste liefere. In negativer Beziehung gelangt der Verfasser zur Meinung, daß die Arbeit nicht durch zu hoch gespannte dem Kapitalismus entspringende Anforderungen an Qualität und Quantität des Leistungen verleidet werde, was auch bei frei und aus Vorliebe gewählter Arbeit, wie im Künstlerberufe, geschehen könne. Es sind sehr hübsche, einem fein entwickelten Menschlichkeitsgefühl entspringende Gedanken, welche von der Verwirklichung leider noch sehr weit entfernt sind und auch stets bleiben werden, Ideale, Utopien, denen man zwar nachstreben, die man aber im praktischen Leben nie erreichen kann. Dieses läßt sich durch Theorien nicht aus dem Geleise bringen und steht vorwiegend, fast ausschließlich unter der Herrschaft zwingender Naturgesetze. Einigermaßen fühlt dies der Herr Verfasser selbst, indem er zugibt, daß die freie Arbeitswahl doch eigentlich nur den Wohlhabenderen beschieden ist. Damit schießt er aber eine gewaltige Bresche in sein Gebäude. Die menschliche Gesellschaft besteht eben zum weitaus größten Teil nicht aus Wohlhabenden! Ferner darf nicht übersehen werden, daß die Wahl der Arbeit bei der Masse der Bevölkerung in einem Alter stattfinden muß, in welchem der Wählende eine bestimmte Neigung zu einer bestimmten Arbeit noch nicht hat und nicht haben kann, weil er sie nicht kennt. Darum wählt er meist den Beruf seines Vaters oder er greift zu jenem Erwerbe, zu welchem ihm sich örtlich die Gelegenheit bietet. Nicht den kleinsten Anteil bei der Wahl hat selbstverständlich die erhoffte Ergiebigkeit des Berufszweiges. In dem Punkte muß man dem Herrn Verfasser gewiß Recht geben, daß das in unserer heutigen Produktionsweise vorherrschende Prinzip der Arbeitsteilung in seinen äußersten Konsequenzen der Arbeitslust abträglich ist. Daß sie aber notwendig ist,

stellt auch der Herr Verfasser nicht in Abrede sowie er selbst hervorhebt, daß auch eine anfangs widerwärtige Arbeit durch die subjektive Auffassung des Arbeiters, durch liebevolle Erfassung der Arbeit angenehm gestaltet werden kann. Zudem führt gerade bei der Arbeitsteilung die dadurch erworbene besondere Fertigkeit zu einer in dem Erfolge der Arbeit begründeten Befriedigung. Daß aber nicht jede Arbeit an sich vom Arbeiter vermöge seiner subjektiven Auffassung trotz des besten Willens und der mächtigsten sittlichen und religiösen Gefühle (Seite 21 der Broschüre) nicht als Annehmlichkeit empfunden werden kann, ist klar. Man braucht nur an das Kanalräumergewerbe, die Arbeit in Spodiumfabriken und dergleichen erinnern. Und doch sind derartige Erwerbszweige im Kulturstaate ebenso notwendig wie andere. Wenn sich also die Arbeit von ihnen abwenden würde, so kann gewiß nicht behauptet werden, daß der Wegfall derselben nicht von Nachteil wäre. Es trifft also nicht allgemein zu, was der Herr Verfasser (Seite 19) zum Troste sagt, daß es sich bei solchen Vorgängen um wenig produktive Industrien, die am wenigsten wirkliche Bedürfnisse befriedigen, handle. Das ist ja auch ein wunder Punkt an der Idee des kommunistischen Staates, wie er von verschiedenen Sozialisten geträumt wurde, daß die völlig freie Wahl an der Unmöglichkeit, Arbeiter auch für unangenehme, widerwärtige, aber doch im Kulturstaate unumgänglich notwendige Beschäftigungen aufzutreiben, scheitert. Die Haupttriebfeder zur Arbeit ist und wird immer neben einem gewissen dem Menschen innewohnenden Drange zur Tätigkeit, den der Verfasser ganz richtig hervorhebt, der durch den Kampf ums Dasein geübte Zwang sein.

Wenn nun aber auch manche Ausführungen des Herrn Verfassers nicht einwandfrei sind und bei Verfolgung seines Ideals ihn zu Anschauungen verleiten, welche mit der nach ehernen Naturgesetzen vor sich gehenden Gestaltung des praktischen Lebens im Widerstreite stehen, so muß man doch mit ihm darin übereinstimmen, daß vieles anders auf dem Gebiete der Arbeit sein könnte und sollte, als es ist und daß vom Standpunkte der Menschlichkeit aus das Mögliche geschehen sollte,

um die Härten im Wettbewerbe der Arbeit abzuschwächen. Darum bietet die Schrift viel Interessantes und Beherzigenswertes.
Dr. Ludwig Haberer.

Berechnung und Untersuchung des Eisenhochofens.
Von Ing. Carl Brisker, Halle a. S. Verlag von Wilhelm Knapp. 1909.

Im vorliegenden Buch sind diejenigen Berechnungen, welche zur Feststellung der Hochofendimensionen und zur Untersuchung des Betriebes von Eisenhochöfen nötig sind und welche sich bis jetzt größtenteils in verschiedenen Lehrbüchern und Fachzeitschriften zerstreut vorfinden, systematisch zusammengestellt.

Die Einleitung bilden einige Analysen- und Gewichtstabellen von Erzen, Zuschlägen, Brennstoffen und Produkten des Eisenhochofens, worauf die mit theoretischen Betrachtungen begleiteten Berechnungen folgen. Die Beigabe von Rechen- tafeln erleichtert die Berechnungen.

Vor einer Neuauflage des Buches würde sich eine Umarbeitung der Diskussion der Formel für den Brennstoffverbrauch empfehlen und könnte an dieser Stelle auch auf Grund des modifizierten Diagrammes der Einfluß der Röstung, beziehungsweise Trocknung der Erze auf den Brennstoffverbrauch näher besprochen werden.
Fr. Částek.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 24. August l. J. dem Bergarzt Dr. Adolf Langhans in St. Joachimsthal taxfrei den Titel eines kaiserlichen Rates allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Kanzlisten beim Revierbergamte in Brünn, Wenzel Dřevo, zum Kanzlei- offiziäl im Stände der Bergbehörden, unter Belassung in seiner gegenwärtigen Dienstesverwendung ernannt.

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Protokoll der am 19. Mai 1909 stattgefundenen Ausschußsitzung.

Anwesend: Der Vereinsobmann k. k. Bergrat und Zentraldirektor Dr. August Fillunger; die Ausschußmitglieder: k. k. Oberbergrat Dr. Mayer, Revierbergamtsvorstand, k. k. Oberbergkommissär von Aggermann, Berginspektor Popper, Obergeringenieur Pusch, Obergeringenieur Děkanovský; die Ersatzmänner: Obergeringenieur Lendl, Obergeringenieur Bernhart, Obergeringenieur Rieger.

Entschuldigt: Berginspektor Hýbner.

Tagesordnung: 1. Nachruf für das verstorbene Vereinsmitglied, Herr Obergeringenieur Ernst Lippanský. 2. Angelegenheit des Kalenders „Horník 1910“. 3. Behandlung des Einlaufes. 4. Diversa.

Ad 1. Der Vorsitzende, k. k. Bergrat und Zentraldirektor Dr. August Fillunger, eröffnet die Sitzung und bringt dem Ausschusse die traurige Nachricht zur Kenntnis, daß das Vereinsmitglied, Herr Obergeringenieur Ernst Lippanský am 18. Mai d. J. verschieden ist. Sein Andenken wird durch Erheben von den Sitzen geehrt.

Ad 2. Hierauf werden die eingelangten Offerte betreffend Drucklegung des Kalenders „Horník 1910“

geöffnet und es konnte aus denselben entnommen werden, daß die Offerte der I. genossenschaftlichen Stein- und Buchdruckerei in Poln.-Ostrau die günstigste sei, weshalb ihr die Drucklegung übertragen wurde.

Ad 3. Buchhandlung R. Papauschek, Mähr.-Ostrau sendet das Buch Jičinský „Erste Hilfeleistung“ zur Ansicht. Es wird beschlossen, ein Exemplar für die Vereinsbibliothek anzuschaffen. — Die Sektion Leoben des Berg- und Hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten sendet Verhandlungsprogramm für die am 1. Juni 1909 in Wien stattfindende Beratung betreffs Gründung eines Zentralverbandes und einer Fachzeitschrift und ersucht um Nominierung von Delegierten. Die Vorlage an das Plenum wird beschlossen und es werden als Delegierte Berginspektor Popper und Obergeringenieur Bernhart in Vorschlag gebracht. Schuldirektor Bukovanský in Klobouk sendet Manuskripte für den Kalender „Horník“ und Mitgliedbeitrag. An Obergeringenieur Červinka, bezw. Obergeringenieur Pusch abgetreten. — Die Geologische Gesellschaft in Wien sendet Mitgliedskarte pro 1909. Zur Kenntnis genommen. — Der Verein für die bergbaulichen Interessen im nord-westlichen Böhmen in Teplitz sendet den Bericht über

die Vereinstätigkeit. Wird zur Kenntnis genommen. — Die Montanistische Rundschau in Wien bestätigt Empfang der Protokollsabschrift der Ausschußsitzung vom 6. März d. J. zur Veröffentlichung. Zur Kenntnis genommen. — Stadtvorstand Mähr.-Ostrau sendet eine Einladung zur Zusammenkunft im Deutschen Hause am 20. c. um 8 Uhr Abends anlässlich der Exkursion des Ingenieur- und Architektenvereines aus Wien. Wird zur Kenntnis genommen.

Ad 4. Da keine freien Anträge vorlagen und sich niemand mehr zu Worte meldete, schloß der Vorsitzende, k. k. Bergrat und Zentraldirektor Dr. August Fillunger die Sitzung.

Dz. Schriftführer:
Josef Popper m. p.

Dz. Obmann:
Dr. Fillunger m. p.

Notiz.

Hüssener-Koksöfen. Die zur Gewinnung von Nebenprodukten eingerichteten Hüssener-Koksöfen besitzen prismatische Kammern von 32 Fuß 10 Zoll (= 10 m) Länge, 7 Fuß 2⁵/₈ Zoll (= 2.2 m) Höhe, und 1 Fuß 7¹¹/₁₆ Zoll (= 500 mm) Weite. Der Rauminhalt einer Kammer beträgt 392 Kubikfuß (= 11 m³). An der Sohle der Ofenkammern und an beiden Längsseiten ist ein System horizontaler Heizkanäle angeordnet; zwischen je zwei Ofenkammern befinden sich feste Scheidewände, die vom Fundament bis zum Plateau der Öfen reichen und die über den Öfen befindlichen Konstruktionen tragen. In der Quelle sind die Vorzüge der Hüssener-Öfen hervorgehoben. In England gibt es augenblicklich 5 derartige Anlagen, von denen eine, nämlich die zu Port Clarence in Middlesbrough, als typisch eingehend beschrieben wird. Sie umfaßt 120 Öfen. Die Koble wird in einer Wäsche, System Wood und Burnett, zerkleinert und gewaschen, gelangt dann in große Bunker, bleibt dort, bis ihr Wassergehalt nur noch 12% beträgt, wird hierauf in kleine Wagen verladen und zu den Öfen gebracht. Die Abhitze von 60 Koksöfen dient zur Beheizung von 6 Dampfkesseln, die den Dampf zum Betrieb einer elektrischen Anlage liefern. Die gesamte Koksausbeute im Tage beträgt 475 t, die Kraftgewinnung hingegen 1100 PS. Die Abhitze der übrigen 60 Öfen dient ebenfalls zum Befeuern von 6 Dampfkesseln, die den Dampf für die Destillationsanlage liefern. Hier sind 6 Ammoniakskrubber von 13 Fuß (= 3.95 m) Durchmesser und 53 Fuß (= 16.15 m) Höhe vorhanden. Die Anlage zur Gewinnung von Ammoniumsulfat ist von Dempter in Manchester; sie liefert im Tag 7¹/₂ t, entsprechend 25 Pfd. für 1 t Koks. Das

Koksofengas gelangt von hier zu den Benzolskrubbern, wo es mit Kreosotöl gewaschen wird, das mittels einer großen Lindeschen Kühlanlage bis auf 0° abgekühlt wird, wodurch man ein weit besseres Benzol ausbringen erzielt. Alle Skrubber, Behälter, Rohrleitungen usw. sind hier mit Korkisolierung versehen; es ist dies die einzige Anlage dieser Art in England. Nach dem Verlassen der Benzolskrubber gelangen 80% der Gase zu den Öfen zurück, um die Kohlen dort weiter zu erhitzen, der Rest bleibt in der Destillationsanlage. Die erhaltenen Produkte sind reines 90%iges Benzol, reines und 90%iges Toluol, Naphtha, Xylol u. dergl., welche Produkte an chemische Fabriken zur Gewinnung von Anilin, Benzidin usw. gehen, aber auch zur Carburierung von Wasser- und Generatorgas sowie auch für Motorzwecke verwendet werden. Der gewonnene Teer wird in einer besonderen Anlage destilliert, man erhält Kreosotöl, Anthracenöl, Naphthalin, Anthracen, Pech und Carbonsäure. Die Zahl der Arbeiter beträgt 250. Es sind aus 100 t trockener Kohle (6.42% Asche 1.30% Schwefel, 29.47% flüchtige Substanz, 62.81% fixer Kohlenstoff) 70 t Hochofenkoks, 2¹/₂ t Kleinkoks, 721 Gallonen Teer, über 1 t Ammoniumsulfat, 152 Gallonen Benzol, 240.000 Kubikfuß Gas für Maschinenbetrieb (9600 P.S./Std.) gewonnen worden. (Colliery Guardian 1909, Bd. 98, S. 115, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Zuschrift an die Redaktion.

Sehr geehrte Redaktion!

Bezüglich der auf Seite 580 dieser Zeitschrift erschienenen Notiz: „Der kälteste Punkt der Welt“ bitte ich folgende Ergänzung, bzw. Berichtigung entgegenzunehmen. Jene Notiz schreibt mir ein Verdienst zu, welches hauptsächlich Sr. Exzellenz Herrn Hans Graf Wilczek gebührt; denn er hat die Instrumente angeschafft, von Wien mitgebracht und auf der Höhe der Wilczek-Spitze, wie ich die höchste Erhebung an der Nordküste der Matotschkinscharr taufte, niedergelegt. Ich habe mich zwar an der mühereichen und nicht gefahrlosen Besteigung dieser etwa 1300 m hohen, vergletscherten Spitze und der Versicherung der Thermometer beteiligt, doch leistete ich nur Assistentendienste.

Besten Dank für die gütige Aufnahme dieser Berichtigung, deren weiteste Verbreitung ich im Interesse der Wahrheit und Gerechtigkeit wünsche.

Leoben, den 12. September 1909.

H. Höfer.

Berichtigung. In Nr. 36, S. 565 „Mineralvorkommen auf der Insel Elba“:

Zeile 2 von oben lies d'oggi statt Poggi;

„ 6 „ „ „ Kassiterit statt Kassiderit;

„ 11 „ „ „ Pargasit, Phlogopit statt Pangasit,

Klopogit.

Metallnotierungen in London am 10. September 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 11. September 1909.)
Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.
			von			bis			
			£	sh	d	£	sh	d	
		%							
Kupfer	Tough cake	2 ¹ / ₂	61	10	0	62	10	0	62-125
„	Best selected	2 ¹ / ₂	62	0	0	63	0	0	62-625
„	Elektrolyt.	netto	62	10	0	63	0	0	63-0625
„	Standard (Kassa)	netto	58	15	0	58	15	0	59-3125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	136	17	6	136	17	6	135-740625
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	12	13	9	12	15	0	12-5546875
„	English pig, common	3 ¹ / ₄	12	17	6	13	0	0	12-734375
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	22	15	0	23	0	0	22-046875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₄	28	0	0	30	0	0	29-3125
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	6	0	*)8-25

August 1909

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Kás**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Püribram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montan-Departements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28.—**, für **Deutschland M 25.—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Montanistische Notizen aus Altserbien und Mazedonien. — Der Wärmewert des Brennstoffes im Schachtofen und insbesondere im Eisenhochofen. (Schluß.) — Die Aufbereitung von Mischerzen in Rosas (Insel Sardinien). (Schluß.) — Erteilte österreichische Patente. — Notiz. — Literatur. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Montanistische Notizen aus Altserbien und Mazedonien.

In seinem kürzlich erschienenen Werke: „Grundlinien der Geographie und Geologie von Mazedonien und Altserbien“¹⁾, welches seit Boué und Viquesnel den größten Fortschritt in der geologischen Kenntnis dieser Gebiete der europäischen Türkei bedeutet, berührt der Belgrader Universitätsprofessor und hervorragende Geograph Dr. Jovan Cvijić an mehreren Stellen auch die Vorkommnisse nutzbarer Lagerstätten und die bergbaulichen Verhältnisse. Es geschieht dies zwar gewissermaßen nur nebenbei und zuweilen auch in einer Weise, welche verrät, daß der Gegenstand dem gelehrten Verfasser etwas ferner liegt; aber um so objektiver ist der Eindruck der einzelnen Vorbringungen, deren hier folgende Zusammenstellung sich der leichteren geographischen Orientierung halber an die Gliederung des Cvijićschen Werkes anschließt, welches mit dem Becken von Ūsküb (Skoplje) beginnend, gegen Süden und Südosten zum Ägäischen Meere vorschreitet, um die Schlußabschnitte dem Thessalischen Olymp, dem Bosphorus und den Dardanellen zu widmen.

Zunächst macht Cvijić aufmerksam, daß sich viele Erzvorkommen an die ausgedehnte Bruchzone knüpfen, welche vom Rudnikgebirge in Serbien bis zum Golf von Saloniki die Balkanhalbinsel in fast meridionaler Richtung

durchzieht. Der nördlichste Punkt, wo dieser Zusammenhang klar ersichtlich ist, ist der Crveni breg (Roter Hügel) in Ruplje am rechten Ufer der Binačka Morava in Serbien, wo dazitische Gesteine längs meridionaler Spalten den Glimmerschiefer durchbrochen haben, in welchem ebenfalls südnördlich streichende Erzgänge aufsetzen. Diese Gänge führen Galenit, Sphalerit, Pyrit und Chalkopyrit, auch gediegenes Silber, das auf durch eruptive Einflüsse schlackenartig gewordenem (? Ref.) Galenit aufsitzen soll. Die Aufschlüsse im Bergbau lassen die Abhängigkeit der Erzführung von den Eruptionen des Dazites, welcher im metamorphisierten Glimmerschiefer häufig Apophysen bildet, erkennen.

Im Flusse Markova Reka, welcher von Süden kommend im Becken von Skoplje sich in den Vardar ergießt, wurde nach Boué Gold gewaschen. Cvijić erwähnt dies unter Hinweis darauf, daß der südliche Quellarm der Reka aus dem Gletschersee Golemo Jezero entspringt. Die Geröllmassen der Reka dürften daher teilweise glazialen Ursprunges sein, so daß hier, ähnlich wie z. B. in der Vratnica planina in Bosnien, die Waschgoldablagerungen auf die einstmalige Vereisung zurückzuführen sein könnten.

Im Quellgebiete der Kriva östlich von Kriva Palanka (Egri) an der bulgarischen Grenze kommt nach Viquesnel im Talkschiefer Hämatit in Schuppen vor, die aus dem Flußsand herausgewaschen und zu Eisen verschmolzen worden seien. Cvijić führt an, daß

¹⁾ Ergänzungsheft Nr. 162 zu Petermanns Mitteilungen aus Justus Perthes Geographischer Anstalt in Gotha, 1908. — Das etwas umfangreichere Original ist in serbischer Sprache in zwei Foliobänden im Jahre 1906 erschienen.

namentlich die Andesittuffe im Gebiete von Sredorek und Sracin sehr reich an Magnetit sind, welcher in den Bachalluvien schwarze Sandschlieren bildet, die sich vielleicht eher zum Verwaschen und Verschmelzen eignen würden als der erwähnte Hämatit.

Etwas näher geht Cvijić auf die altbekannten Erzvorkommen von Kratovo ein. Diese inmitten eines Rhyolith-, Dazit- und Andesitgebietes gelegene Stadt besitzt eine so sterile Umgebung und hat trotz des schönen amphitheatralen Anblicks, den sie von der Ferne bietet, eine so unbequeme Lage, daß sie nur des Bergbaues wegen an dieser Stelle angelegt worden sein kann. Sie scheint schon zu Römerzeiten eine Bergbauansiedlung gewesen zu sein und war jedenfalls schon in der ersten Türkenzeit eine wichtige Bergstadt, wo auch Geld geprägt wurde. Boué erwähnt, daß in den Bergwerken um Kratovo hauptsächlich silberhaltiger Bleiglanz gewonnen werde, welcher damals (1836) in zwei Hütten verschmolzen wurde. Die Ausbringung aus den Erzen soll 50% Blei und ansehnliche Mengen von Silber betragen haben. In Kratovo gibt es noch heute sieben erhaltene und zwei verfallene Türme von eigentümlicher Bauart, in welchen einstmals die Bergwerkswache untergebracht war. Derartige Bergwachtürme befinden sich auch in einigen von Kratovo entfernteren Orten, z. B. Zletovo und Tursko Rudare. Im Stadtteile Carina (Zollamtsviertel) von Kratovo, in der Tabačka Reka, ferner in einer Einsattlung beim Dorfe Rikovac, die den Namen Džgura (Schlacke) führt, dann zwischen dem Crni vrh und Plavica, weiters bei den Dörfern Šopsko Rudare und Grzilovac befinden sich zahlreiche Pinggen alter Schächte und riesige alte Schlackenhalde. Bei den Dörfern Dobrevo, Zletovo, Plešince und anderwärts sieht man die Überreste des neueren Bergbaubetriebes, welcher indessen gegenwärtig ruht. Bezeichnend ist, daß die Bauern der Umgebung von Kratovo die Erzsucher meiden und ihnen nur ungern irgendeine Auskunft erteilen. Der gleichen Animosität begegnet man zuweilen auch in Bosnien, was sich hier und unter den heutigen Verhältnissen ausreichend dadurch erklärt, daß die Insassen ihr Dorf in der gewohnten ruhigen Abgeschlossenheit zu erhalten bestrebt sind. In der Türkei dürfte man mehr die eventuelle Zwangsarbeit in den Bergwerken fürchten, was ja tatsächlich in früheren Zeiten der Grund zu zahlreichen Auswanderungen war, wodurch ganze Landstriche entvölkert und zugrunde gerichtet wurden. Wie groß die Furcht vor derartigen Folgen der Entdeckung eines nutzbaren Vorkommens war, geht daraus hervor, daß, wie erzählt wird, Hussejin-Pascha einen Bauer aus dem Dorfe Zlatokop töten ließ, um zu verhindern, daß in Konstantinopel bekannt werde, daß dieser Bauer ein angebliches Salzlager aufgefunden habe.

Ein zur Tabačka Reka ziemlich paralleler anderer Nebenfluß der Kriva heißt Povišnica. Auf ihrem rechten Ufer erhebt sich der Kegel Vrla Draka, der aus mit Pyrit und Markasit stark imprägniertem (Rhyolith-) Tuff besteht. Aus der Zersetzung der Kiese sind Gips

und Schwefel hervorgegangen, welche auf dem Tuff stellenweise Krusten bilden. Im Einschnitt eines rechten Nebenflusses der Povišnica, der Topalovička Reka, wird der Tuff von mächtigeren Schwefelgängen durchsetzt, deren Auftreten Cvijić auf Solfatarentätigkeit zurückführt.

Als besonders erzeich gilt die Gegend von Zletovo (SO von Kratovo), wo Eisenerze vorhanden sind und wo nach Cvijić auch Galenit und Pyrolusit in Gängen auftreten. Die Hauptvorkommen sollen im Bereiche der Ljuti dol und Oda genannten Quellbäche der Koritnica gelegen sein. Vor etwa vier Jahrzehnten wurden in der Gegend noch Blei- und Silbererze und beim Dorfe Plešince Schwefel gewonnen, wobei anscheinend auch Deutsche beteiligt waren, weil die Bauern der Gegend einige deutsche Ausdrücke, z. B. Utman (Hüttenmann) kennen. Auf der Südseite des Bukovacgipfels sah Cvijić im Andesittuff „eine mächtige Ader von Pyrolusit und silberhaltigem Bleiglanz“, welche ostwärts zum Dorfe Blizanac fortstreicht und wohl ohne Zweifel mit dem Galenitgang identisch ist, den schon Boué erwähnt. Im vom Bukovac nach Süden abzweigenden Dugi Hrid ist der Andesittuff vielfach mit Schwefel, dann mit Eisen- und Kupfererzen durchsetzt. Im Taleinschnitt des Odabaches ist eine 20 bis 30 m mächtige Erzzone aufgeschlossen, die ONO streichend über 1 km weit gegen das Kloster Lesnovski Monastir verfolgt werden kann. Es treten in ihr hauptsächlich Eisen- und Manganerze, ferner aber auch Bleiglanz, Eisen- und Kupferkies nebst Baryt auf. Auch oberhalb des genannten Klosters befinden sich nach Cvijić Gänge mit Siderit, Pyrolusit, Galenit, Malachit und Sphalerit sowie mit Eisen- und Kupferkies imprägnierter Quarzit. Früher wurde auf dieser Erzzone an einigen Stellen Bergbau betrieben, jetzt aber nicht mehr.

Aus der weiteren Umgebung von Štip (Istip) wären Lignitschnitze im sandigen Letten beim Dorfe Crnolište im Ovče Polje und das Vorkommen von Chromitgeschrieben im Schotter der Djidimirska Reka zu erwähnen, weil sie möglicherweise Anzeichen größerer Lagerstätten sind.

Im weiter östlich gelegenen Gebiete von Pechčevo werden beim Dorfe Bukovi steilstehende kristallinische Schiefer von dünnen Adern eines „jungen Eruptivgesteines“ durchbrochen, an die sich Pyrit und Chalkopyrit knüpfen.

Das Grenzgebirge gegen Bulgarien, Osogov, besteht hauptsächlich aus älteren Gneisen, Amphiboliten und Phylliten sowie jüngeren (paläozoischen?) phyllitischen Schiefen, die von jungen Eruptivgesteinen durchsetzt werden, welche mit zahlreichen Erzgängen im Zusammenhang stehen, die namentlich silberhaltigen Bleiglanz und Kupfererze führen. Die Haupterzgänge befinden sich auf der bulgarischen Seite des Gebirges. Die kristallinischen Schiefer enthalten reichlich Magnetit, welcher im Mittelalter und in der darauf folgenden türkischen Zeit an vielen Stellen aus den Bachseifen

gewaschen und zu vorzüglichem Eisen verschmolzen wurde. Auch hier waren bei den einstmaligen Bergbauern deutsche Bergleute (Sachsen) tätig, worauf der Name des Dorfes Sasi (Sachsen) unterhalb des Rujanpfels, inmitten einer an alten Schachtpingen reichen Gegend, hinweist. Nach Behauptung der Einheimischen wäre im Osogov übrigens auch Gold verwaschen worden.

Eingehendere Angaben macht Cvijić über den Arsen- und Antimonbergbau Alšar beim Dorfe Rožden im Osten von Monastir (Bitolj), über welchen 1891 R. Hoffmann in dieser Zeitschrift berichtet hatte.²⁾ Der Name Alšar ist aus der Kombination der Anfangsilben der Namen der beiden Pächter des Bergbaues (Alatino und Šarnist) entstanden. Die Gegend von Rožden bis zum Gipfel Mankova Livada besteht nach Cvijić aus paläozoischen rötlichen und grünlichen Phylliten mit Einschaltungen von weißem und schwärzlichem Marmor. Unterhalb des Dorfes lagern auf diesem Grundgebirge horizontale Schichten von mürbem gelblichem Sandstein, Süßwasserkalk und „Propylittuff“. Beim Bergwerk Alšar herrschen Propylit und Propylittuffe vor und ferner sind die dort vorkommenden (paläozoischen?) Dolomite von Adern eines rötlichen Eruptivgesteines durchsetzt. In der ganzen Gegend sind Antimonit, Realgar und Auripigment verbreitet, welche Erze, wie Cvijić beobachtet zu haben glaubt, hauptsächlich am Kontakt zwischen paläozoischen Schiefen und Propylit auftreten sollen. Gewonnen werden die Erze dermalen jedoch nur bei Alšar, wo bis 400 Arbeiter beschäftigt werden. Gegenwärtig scheint das Hauptgewicht auf die Arsenerze gelegt zu werden, während früher anscheinend nur Antimonit gewonnen wurde. Cvijić fand im Sammeltrichter des Blašćicaflusses, insbesondere am Zusammenfluß der Bistrica und Mademska Reka, an vielen Stellen alte Antimonschlackenhalde. Einige alte Schächte sollen aus dem 12. und 13. Jahrhundert, ja sogar aus der Römerzeit stammen. Die Erzgänge sind absätzig entwickelt: stellenweise mächtig anschwellend, lösen sie sich anderwärts in ein Gewirre von dünnen Äderchen auf, um sich weiterhin wieder nesterförmig auszuweiten. Der Realgar und der Auripigment treten gewöhnlich getrennt auf, selten gemengt oder zusammen mit Antimonit. Neben diesen Haupterzen sollen auch Gips und Schwefel in bedeutenden Mengen vorkommen. Auf der Kuppe Izgorena Čuka beim Dorfe Rožden treten im Verbands mit Propylitadern auch Arsenerze auf — Cvijić sagt leider nicht welcher Art — deren Gänge parallel mit den Propylitzügen südwest-nordöstlich streichen, quer zur Streichungsrichtung der stark metamorphosierten Kalke (Marmore) und Phyllite. Besonders erwähnenswert ist die Bemerkung Cvijićs, daß „in neuerer Zeit oberhalb des Dorfes Rožden auch Chromit zutage gefördert wird“. Nach der seinem Werke beigefügten geologischen

²⁾ Auch Karl Östreich ist in seinen „Beiträgen zur Geomorphologie Mazedoniens“ (Abhandl. der k. k. Geogr. Ges., Wien, IV, 1902, p. 93) auf das Bergwerk Alšar zu sprechen gekommen. Er bezeichnet es als nebst den Silberminen von Kassandra einzigen im Betriebe befindlichen Bergbau Mazedoniens.

Karte (i. M. 1:750.000) und seinem Profil 5 könnte dies nur auf dem Preslaprücken, NNW von Rožden, eine Strecke vor der Einmündung der Blašćica in die Crna, der Fall sein, weil nur dort Serpentin ausgeschieden erscheint; es wäre denn, daß auch in der Nähe des Dorfes Serpentin auftritt, der in der Karte und in dem Profile fehlt.

Ähnlich beschaffen wie die Umgebung von Rožden ist die Gegend von Zborsko, welches Dorf nach der Karte ungefähr gleich weit südöstlich vom Kreidekalkrücken des Kožuf entfernt liegt, wie Rožden nordwestlich von ihm. Auch hier sind die paläozoischen Phyllite durch Andesit- (Propylit-) Durchbrüche stark metamorphosiert und auch hier kommt Realgar und Auripigment nebst Chalkopyrit und Hämatit vor.

Vom Djevdjelijski Hrid im Vardargebiete, NNW von Saloniki, erwähnt Cvijić das (sporadische) Vorkommen von Chalkopyrit in einem grünlichgelben Epidot-Quarzschiefer, welcher auch auf der rechten Seite des Vardar entwickelt ist, wo darin an einigen Stellen, wie z. B. unmittelbar oberhalb der Stadt Djevdjelija, Kupfererzgänge von meist geringer Mächtigkeit aufsetzen.

Östlich von Njeguš (Niausta, W von Saloniki) bildet die Unterlage des Schotterkegels am Ostrande der dortigen großen Travertinterrassen „Fylsch“ mit Serpentin, von welchem Cvijić angibt, daß sich darin das Chromitbergwerk eines gewissen Christodul aus Njeguš befindet. Auch Magnesit und Asbest kommen dortselbst vor, jedoch wird über diese nutzbaren Lagerstätten nichts Näheres berichtet.

Aus der Gegend von Pazar (NW von Saloniki) wird erwähnt, daß der Fluß Činarlija unter seinen Geschieben auch solche von Chromit, Hämatit und Limonit enthält. Im Pajakgebirge nördlich von Pazar, welches von P. Janković, einem Schüler und Mitarbeiter Cvijićs untersucht wurde, tritt im Gandačgrat, ferner bei Kornišor, Livade und Ljubnica Serpentin auf, der Chromit führt. Bei der Vlaška Česma (Wälscher Brunnen) auf dem Gandač wurde dieses Erz bis vor kurzem mittels primitiver Schachteinbaue gewonnen.

Im Thessalischen Olymp kommen unter den 400 bis 1000 m hohen steilen Kalkabstürzen grüne kristallinische Schiefer hervor, in welchen Cvijić an mehreren Stellen chromitführenden Serpentin beobachtete, insbesondere in der Umgebung des Dorfes Dereli in Griechenland.

An der Mündung der Struma in den Golf von Orfani lag im Altertum die große Stadt Amphipolis, über welcher sich im Pangeosgebirge, der 1872 m hohen heutigen Prnar planina, berühmte Goldgruben befanden, deren Überreste noch jetzt zu sehen sind.

Die Glimmerschiefer des Krušagebirges und des Karadagh (NO von Saloniki) im Süden des Talzuges von Poroj enthalten viel Magnetit, dessen aus dem verwitterten Gestein ausgewaschene Kristallkörnchen seinerzeit als Arsenerz gewonnen wurden.

Schließlich findet sich in Cvijićs Werk noch das Vorkommen von Hämatitnestern im Devonsandstein und Quarzit der kleinen Insel Prinkipi in der Prinzeninselgruppe erwähnt. Auf dem Christushügel (163 m) sind Spuren eines aufgelassenen Bergbaues vorhanden. Vielleicht ist dies der Punkt, wo nach Tschichatschew (Le Bosphore, 3. édit. 1877, S. 65) so reiche Eisenerze vorkommen, daß das Ausbringen bei der dort üblichen primitiven Verhüttung 50% ausmachte. Auf der Insel Chalki, die zumeist aus kieseligen Schiefen besteht, sollen nach Tschichatschew Kupfererze vorhanden sein, woher auch der Name der Insel herstamme.

In den vorstehenden Notizen ist alles vereinigt, was sich in Cvijićs großem Werke über die nutzbaren

Lagerstätten Altserbiens und Mazedoniens³⁾ verzeichnet findet. Wenn es auch offenbar keineswegs in der Absicht Cvijićs lag, diesbezüglich Vollständigkeit anzustreben, so erhält man aus seinen Darlegungen doch den Eindruck, daß die vielfach verbreiteten Annahmen über den angeblich sehr großen Erzreichtum Altserbiens und Mazedoniens übertrieben sind und daß die in die zukünftige Wiederbelebung des dortigen Bergbaues gesetzten Erwartungen keine allzugroßen Aussichten auf glänzende Erfüllung haben.

Katzer.

³⁾ Die Halbinsel Chalkidike, wo z. B. bei Ormylia auf Chromerz, bei Nisworo auf goldhaltige Kiese, Blei- und Antimonerze usw. gegenwärtig ziemlich lebhafter Bergbau betrieben wird, bleibt in Cvijićs Werk außer Betracht.

Der Wärmewert des Brennstoffes im Schachtofen und insbesondere im Eisenhochofen.

Von Professor Josef v. Ehrenwerth, Leoben.

(Alle Rechte vorbehalten.)

(Schluß von S. 584.)

Um übrigens die Rechnungen möglichst zu erleichtern, sind in den beiden Tabellen I und II die spezifischen Wärmen, außerdem aber auch die Werte einiger Faktoren der obigen Ausdrücke für um 100° verschiedene Temperaturen von 0 bis 1000° nebst den Differenzen für 100° zusammengestellt.

Tabelle I.

Spezifische Wärme und Vielfache derselben der schwer verdichtbaren Gase.

Temperatur ° C	Sauerstoff		Stickstoff		Wasserstoff		Luft		Kohlenoxyd		Mothan
	s	$\frac{1}{3}$ s	s	$\frac{1}{3}$ 0.775	s	s/9	s	$\frac{1}{3}$ s	s	$\frac{1}{3}$ s	s
0°	0.2175	0.2900	0.2438	0.2504	3.4090	0.3788	0.2375	0.3167	0.2425	0.5658	0.5930
Differenz pro 100°	0.00272	0.00363	0.00305	0.00313	0.04262	0.00473	0.00297	0.00396	0.00308	0.00709	0.00741
100°	0.2202	0.2936	0.2468	0.2535	3.4517	0.3835	0.2405	0.3206	0.2455	0.5728	0.6004
200°	29	72	99	66	943	82	34	46	86	99	78
300°	57	0.3009	529	98	5369	0.3930	64	85	516	870	152
400°	84	45	60	629	795	77	94	0.3325	46	940	226
500°	311	81	90	60	6221	0.4025	0.2523	65	77	0.6011	300
600°	38	0.3113	621	92	647	72	53	404	607	82	74
700°	66	54	51	722	7073	119	83	43	37	152	448
800°	93	90	82	54	99	167	0.2612	83	67	223	522
900°	0.2420	0.3227	0.2712	0.2786	3.7925	0.4214	0.2642	0.3523	0.2698	0.6294	0.6596
1000°	0.2447	0.3263	0.2743	0.2817	3.8351	0.4261	0.2672	0.3563	0.2728	0.6365	0.6671

Tabelle II.

Spezifische Wärme und Vielfache derselben der leicht verdichtbaren Gase.

Temperatur ° C	Kohlendioxyd		Wasserdampf		Athylen	Schwefeldioxyd
	s	$\frac{11}{3}$ s	s ₀	$\frac{1}{3}$ s	s	s
0°	0.1952	0.7157	0.4415	0.5887	0.3710	0.1450
Differenz pro 100°	0.0127	0.0466	0.0287	0.0383	0.0241 ₂	0.0094 ₂
100°	0.2079	0.7856	0.4702	0.6270	0.3951	0.1544
200°	206	0.8088	989	616	4092	638
300°	333	554	0.5276	0.7035	433	732
400°	460	0.9019	562	418	675	827
500°	586	485	850	800	916	921
600°	713	0.9949	0.6137	0.8183	0.5157	0.2015
700°	840	1.0415	424	566	398	109
800°	967	0.880	711	948	639	204
900°	0.3094	1.1346	0.6998	0.9331	0.5880	0.2298
1000°	0.3221	1.1811	0.7285	0.9713	0.6121	0.2392

Außerdem sind zu weiterer Vereinfachung ange-
schlossen:

In Tabelle III unter A: die verschiedenen Feuchtig-
keitsgraden der Verbrennungsluft entsprechenden Mengen

[O + N] und Feuchtigkeit und als Summe beider die Menge
feuchter Luft, welche auf einen Gewt. Sauerstoff in trockener
und verschieden feuchter Luft entfallen sowie die in
dieser Luft enthaltenen Mengen Stickstoff und Wasserstoff;

Tabelle III A.

Gewicht der Luft und ihrer Bestandteile pro 1 kg Sauerstoff.

	Wenn die Feuchtigkeit pro 1 kg (O + N) beträgt Kilogramm:						
	0·000	0·005	0·010	0·015	0·020	0·025	0·030
Trockene Luft (O + N) . . .	4·348	4·265	4·186	4·110	4·036	3·965	3·900
Feuchtigkeit	—	0·0213	0·0419	0·0615	0·0807	0·0991	0·1170
Feuchte Luft	4·348	4·286	4·228	4·172	4·117	4·064	4·017
Darin Stickstoff	3·348	3·284	3·223	3·164	3·108	3·053	3·000
Wasserstoff	—	0·0024	0·0047	0·0068	0·0089	0·0110	0·0130

in Tabelle III unter B: dieselben Bestandteile be-
zogen auf die für die Verbrennung von einem Gewichts-

teil C zu CO erforderliche Menge Sauerstoff, also für
 $\frac{4}{3}$ Gewt. Sauerstoff;

Tabelle III B.

Gewicht der Luft und ihrer Bestandteile pro 1 kg Kohlenstoff verbrannt zu Kohlenoxyd.

	Wenn die Feuchtigkeit pro 1 kg (O + N) beträgt Kilogramm:						
	0·000	0·005	0·010	0·015	0·020	0·025	0·030
Trockene Luft (O + N) . . .	5·797	5·687	5·581	5·479	5·381	5·286	5·195
Feuchtigkeit	—	0·0284	0·0558	0·0820	0·1076	0·1332	0·1560
Feuchte Luft	5·797	5·715	5·637	5·561	5·499	5·419	5·351
Darin Stickstoff	4·464	4·379	4·297	4·219	4·143	4·070	4·000
Wasserstoff	—	0·0035	0·0062	0·0091	0·0120	0·0147	0·0173

in Tabelle III unter C: die pro ein Gewt. zu
Kohlenoxyd verbranntem Kohlenstoff: a) durch die Trocken-
luftbestandteile [O + N]; b) durch die Feuchtigkeit, und

durch beide zusammen, also durch die feuchte Luft
bei deren Erwärmung auf 200, 400, 600, 800 und 1000°
dem Ofen zugeführten Wärmemengen;

Tabelle III C.

Wärme der Verbrennungsluft (Wind) pro 1 kg Kohlenstoff verbrannt zu Kohlenoxyd.

	Wind- temperatur °C	Wenn die Feuchtigkeit pro Kilogramm (O + N) beträgt Kilogramm						
		0·000	0·005	0·010	0·015	0·020	0·025	0·030
Wärme von (O + N)	200°	282	277	272	267	263	258	253
„ „ F		—	2·8	5·5	8·2	10·7	13·2	15·5
Summe		282	280	278	275	273	271	269
„ „ (O + N)	400°	578	567	557	546	537	527	518
„ „ F			6·3	12·4	18·3	23·9	29·4	34·6
Summe		578	578	567	564	561	556	553
„ „ (O + N)	600°	888	871	855	839	824	809	795
„ „ F			10·4	20·5	30	39·6	48·6	57·6
Summe		888	881	875	869	864	858	853
„ „ (O + N)	800°	1211	1188	1166	1145	1125	1105	1085
„ „ F			15·2	29·6	44·0	57·6	71·2	83·5
Summe		1211	1203	1196	1189	1182	1176	1169
„ „ (O + N)	1000°	1549	1519	1491	1464	1438	1412	1388
„ „ F			20·0	40·6	60	78	96	113·5
Summe		1549	1539	1531	1524	1516	1508	1501

in Tabelle IV: die Produkte aus den Verbrennungsgasen der trockenen Luftbestandteile mit den spezifischen Wärmen bei 100, 150, 200, 300, 400 und 500°, deren Summen und die den angeführten Temperaturen entsprechenden Wärmemengen

$\left(\frac{7}{3} \cdot s_{CO} + \frac{4}{3} \cdot 0.77 \cdot s_{N.1}\right) t_g^\circ$,
ferner die Wärmemengen der Gase des Brennstoffes bei obigen Temperaturen, sämtlich pro ein Gewt. zu CO verbrannten Brennstoff;

Tabelle IV.
Gichtgaswärme der Verbrennungsgase und der Gase des Brennstoffes pro 1 kg Kohlenstoff Cal.

	Temp. "C	$(\frac{7}{3} s_{CO} + \frac{4}{3} \cdot 0.77 s_{N.1}) t_g^\circ$, für F kg							$\Sigma g^c s_k$ tg° Cal.	$(\frac{7}{3} s_{CO} + \frac{4}{3} \cdot 0.77 s_{N.1} + \Sigma g^c s_k) t_g^\circ$, für F in kg							Mittel	
		0	0.005	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030		0.000	0.005	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030		
$a = \frac{4}{3} \cdot 0.77 \cdot s_{N.1}$ $b = \frac{7}{3} s_{CO}$		1.469	1.442	1.415	1.389	1.364	1.340	1.317										
Summe a + b (a + b) tg°	106°	2.042	2.015	1.988	1.962	1.937	1.913	1.890	3.2	207	205	202	199	197	194	192		
a		1.479	1.451	1.424	1.398	1.373	1.348	1.325										
b		durchaus		0.573														
a + b (a + b) tg°	150°	2.055	2.027	2.000	1.974	1.949	1.924	1.901	3.4	311	307	303	299	295	291	288		
a		1.487	1.459	1.432	1.406	1.381	1.356	1.333										
b		durchaus		0.580														
a + b (a + b) tg°	200°	2.067	2.039	2.012	1.986	1.961	1.936	1.913	4.6	418	413	407	402	397	392	387		
a		1.496	1.477	1.450	1.423	1.398	1.373	1.350										
b		durchaus		0.587														
a + b (a + b) tg°	300°	2.083	2.064	2.037	2.010	1.985	1.960	1.937	7.0	632	625	618	610	602	595	588		
a		1.524	1.495	1.467	1.440	1.415	1.390	1.366										
b		durchaus		0.594														
a + b (a + b) tg°	400°	2.118	2.089	2.061	2.034	2.009	1.984	1.960	9.6	858	846	834	824	813	803	794		
a		1.545	1.512	1.484	1.456	1.431	1.405	1.381										
b		durchaus		0.601														
a + b (a + b) tg°	500°	2.146	2.113	2.085	2.057	2.032	2.006	1.982	12.0	1085	1068	1054	1040	1028	1015	1001		
a		1.573	1.546	1.518	1.490	1.465	1.440	1.416										
b		durchaus		0.608														

in Tabelle V: die durch 5, 10, 15 und 20% vom C Erwärmeung des Dampfes pro ein Gewt. konsumierte Feuchtigkeit des Brennstoffes in der Verdampfung und Wärme;

Tabelle V.
Durch die Feuchtigkeit des Brennstoffes konsumierte Wärme pro 1 kg Kohlenstoff.

tg °C	sd tg° Cal.	F=5%			F=10%			F=15%			F=20%		
		sd tg°	Fc 589	Summe	sd tg	Fc 589	Summe	sd tg°	Fc 589	Summe	sd tg	F. 589	Summe
100	47.02	2.35		31.80	4.70		63.60	7.05		95.40	9.40		127.30
150	74.84	3.74		33.19	7.48		66.17	11.02		99.37	14.96		132.34
200	99.78	4.98	29.45	34.44	9.98	58.90	68.88	14.92	88.35	108.32	19.96	117.80	137.16
300	158.28	7.91		37.36	15.83		74.73	23.74		112.09	31.33		149.46
400	222.48	11.12		40.57	22.25		81.15	33.37		121.72	44.50		162.30
500	292.50	14.62		44.07	29.24		88.15	43.86		132.22	58.48		176.30

in Tabelle VI: jene Wärmemengen, welche in der Zersetzung der Luftfeuchtigkeit und durch Erwärmeung des hiebei freigewordenen Wasserstoffes konsumiert werden.

Mittels obiger Ausdrücke und unter Benützung dieser Tabellen ist es nun eine höchst einfache Sache, sich für jeden gegebenen Fall, so für verschieden Wasser- und Asche-hältigen Brennstoff, verschiedenen Verbrennungsgrad, bei verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der Ver-

brennungsluft und verschiedener Vorwärmeung derselben die freie Wärme, welche für Mitteilung und Ausstrahlung, Wärmeung der Gichtgase und den eigentlichen Prozeß noch übrig bleibt, zu bestimmen. Sie sei mit W_I bezeichnet; ebenso, wenn die Temperatur der Gichtgase gegeben ist oder der Erfahrung entsprechend angenommen wird, jene Wärme, welche für die anderen beiden Wege noch erübrigt.

Tabelle VI.

Durch die Luftfeuchtigkeit konsumierte Wärme pro 1 kg Kohlenstoff.

Wenn die Feuchtigkeit beträgt pro Kilogramm (O+N) Kilogramm						
0·000	0·005	0·010	0·015	0·020	0·025	0·030
Zersetzungswärme = $\frac{1}{3} l f \frac{29 \cdot 162}{9}$ Cal.						
Temp. (g°)	92	181	266	348	427	505
Gichtgaswärme des H = $\frac{1}{3} l f \frac{s H}{9}$ tg ° Cal.						
100	1·1	2·1	3·1	4·1	5·1	6·0
150	1·6	3·2	4·7	6·2	7·6	9·0
200	2·2	4·3	6·3	8·3	10·2	12·1
300	3·3	6·5	9·6	12·6	15·5	18·3
400	4·5	8·8	13·0	17·1	21·0	24·8
500	5·7	11·2	16·5	21·6	26·6	31·3

Bekanntlich können wir heute, dank den Fortschritten der Wissenschaft, den Wärmebedarf verschiedener Prozesse mit ausreichender Sicherheit berechnen, und sind folglich, gemäß obigem, auch in der Lage:

1. bei gegebener Temperatur der Gichtgase und der Erfahrung entsprechender Annahme des Verlustes durch Mitteilung und Ausstrahlung den Brennstoffbedarf eines Prozesses vorzuberechnen, oder

2. bei bekanntem Brennstoffbedarf eines Prozesses und gegebener Gichttemperatur die Ausstrahlungsverhältnisse auf einfache Weise rasch zu bestimmen. Die wiederholte Bestimmung derselben bei ähnlich gebauten, aber unter verschiedenen Verhältnissen arbeitenden, und andererseits wieder bei verschieden gebauten, aber unter denselben oder ähnlichen Verhältnissen arbeitenden Schachtöfen würde endlich zu sichereren Grundlagen für weitere Rechnungen führen, als sie bisher vorliegen.

Insbesondere aber setzt uns 3. die allen Verhältnissen rechnungstragende und rasche Bestimmung der durch einen Brennstoff lieferbaren freien Wärme in die Lage, den Einfluß von Änderungen verschiedener Verhältnisse, wie der Beschaffenheit des Brennstoffes hinsichtlich Wasser- und Aschengehaltes, der Feuchtigkeit der Verbrennungsluft usw. sicher zu beurteilen, und durch Änderung anderer Verhältnisse, wie der Windtemperatur oder der Brennstoffmenge, oder beider, mit einem hohen Grad von Sicherheit auszugleichen und so die Gleichmäßigkeit, damit aber auch die Ökonomie des Betriebes zu fördern.

Endlich können wir nun 4. uns leicht und rasch rechnungsgemäß ein sicheres Urteil über den Einfluß einer verschiedenen Art der Durchführung eines Prozesses, z. B. verschiedener Schmelzreise usw., worauf ich noch zurückkomme, auf den Brennstoffverbrauch bilden und derart mit guter Begründung dem ökonomischsten Betrieb zustreben.

Wie ersichtlich, wurde die ganze Ableitung nicht auf die Einheit Brennstoff, sondern auf die Einheit Kohlenstoff, also auf eine unveränderliche Einheit bezogen. Nur auf diese Art ist es möglich, den Gegenstand nach allen Seiten präzise zu erörtern und den Einfluß jedes einzelnen Faktors für jeden Fall rasch

zu beurteilen. Bezogen auf diese Einheit habe ich auch stets die Berechnung des Brennstoffbedarfes im Eisenhochofenprozeß, wie jene von Öfen und Feuerungen in meinen Vorlesungen vorgenommen.

Die Ermittlung des wirklichen Bedarfes an Brennstoff ist nun sehr einfach. Bezeichnen wir mit W_P die für einen Prozeß erforderliche, mit W die pro 1 C gelieferte Menge freier Wärme, mit C_B den Gehalt des Brennstoffes an festem Kohlenstoff, so ist

$$W_B = C_B \cdot W \text{ Cal.}$$

die pro ein Gewichtsteil Brennstoff gelieferte freie Wärme, und gibt

$$C_{P_1} = \frac{W_P}{W} \text{ die Menge Kohlenstoff,}$$

$$B_{P_1} = \frac{W_P}{W_B} = \frac{W_P}{C_B \cdot W} \text{ die Menge Brennstoff,}$$

welche erforderlich wäre, wenn keine Wärme durch Ausstrahlung verloren ginge.

Gehen jedoch $v\%$ der freien Wärme durch Ausstrahlung verloren, und bleiben somit nur mehr $(1 - v)\%$ = p für den eigentlichen Prozeß übrig, welche Differenz wir als Wärmeeffekt des Ofens erkennen, und

mit p bezeichnen wollen, so ist $C_{P_2} = \frac{W_P}{p \cdot W}$ die für die

Durchführung des Prozesses erforderliche Menge Kohlen-

stoff und $B_{P_2} = \frac{W_P}{p \cdot W_B} = \frac{W_P}{p \cdot C_B \cdot W}$ die hierfür erforderliche Brennstoffmenge.

In den obigen Ausdrücken ist ein Faktor innerhalb gewisser Grenzen durch bloße Änderung der Schmelzreise regulierbar: die Temperatur der Gichtgase. Je länger die Schmelzreise, also je langsamer der Gang, desto besser gewiß die Wärmeabgabe des Aufstromes an die niedergehende Ofenfüllung, desto niedriger sicher auch die Temperatur in den höheren Ofenzonen und somit die Ausstrahlung pro Zeiteinheit, desto größer aber auch der Zeitaufwand und dadurch der Wärmeverlust durch Mitteilung und Ausstrahlung und verschiedene Kosten für dieselbe Erzeugung. Obgleich man also auf diese Temperatur durch Änderung der Schmelzreise einwirken kann, wird man sie doch nicht unter ein gewisses Maß herabsetzen und für die Berechnung des Wärmewertes des Brennstoffes, bzw. des Brennstoffaufwandes, mit der Erfahrung entsprechenden Werten einsetzen.

Den klarsten Einblick in den Wärmewert eines Brennstoffes wird man aber auf die Weise erhalten, daß man sich zunächst den Wärmewert desselben für den Fall bestimmt, daß durch Gichtgase, Mitteilung und Ausstrahlung gar kein Wärmeverlust stattfindet — also die Gichtgastemperatur, wie den Ausstrahlungskoeffizienten mit Null in Rechnung bringt, und von dem so erhaltenen „theoretischen Wärmewert“ dann die Verluste nach den gedachten beiden Richtungen in Abzug bringt. Die Differenz gibt den „effektiven Wärmewert“ des betreffenden Brennstoffes.

In diesem Sinne sind auch die im folgenden Kapitel vorzuführenden vor allem für den Eisenhochofen bestimmten Rechnungen und Tabellen angelegt, deren Benützung von den Ingenieuren der Praxis die endliche Klarlegung dieser Verhältnisse wesentlich fördern würde.

Damit ist die Frage um den Wärmewert eines Brennstoffes für Schachtofenprozesse und dessen Beeinflussung durch verschiedene Verhältnisse — Windtemperatur, Verbrennungsgrad, Aschengehalt und Feuchtigkeit des Brennstoffes, Feuchtigkeit der Verbrennungsluft, Temperatur der Gichtgase und Wirkungsgrad des Ofens — dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechend allgemein beantwortet.

Wenngleich die vorliegenden Resultate unter Voraussetzung der Verwendung des Brennstoffes im Schachtofen entwickelt wurden, so ist doch unschwer zu entnehmen, daß dieselben mit einiger Umgestaltung auch für Flammöfen anwendbar sind. Für solche Fälle ist in die Glieder w_1 und w_2 der eventuelle Luftüberschuß, beziehungsweise die in den Herd eintretende Luftmenge einzubeziehen und bedeutet t_g° die Temperatur der aus dem Flammofen abziehenden, bzw. der Essengase. An Stelle der Wärme, welche die Asche des Brennstoffes in ihrer Verschmelzung auf Schlacke konsumiert, ist der

Wärmekonsum des Rostdurchfalles, bzw. der hier in der Regel im festen Zustand sich absondernden Aschenschlacke einzusetzen, endlich kommt die Feuchtigkeit der Verbrennungsluft, für Generatoren allerdings ganz, aber bei direkten Feuerungen je nachdem nur zu einem geringeren Teil in Rechnung usw.; darauf näher einzugehen fällt außer den Zweck dieser Arbeit, es wird jedoch an anderer Stelle darauf zurückgekommen werden.

Dagegen sollen mittels der oben entwickelten allgemein gültigen Ausdrücke zunächst die Wärmewerte der gewöhnlich verwendeten Schachtofenbrennstoffe unter Annahme verschiedener Verhältnisse ziffermäßig dargestellt und dabei insbesondere auf den Hochofenprozeß des Eisenhüttenwesens Rücksicht genommen werden, welcher durch anscheinend unbedeutende Umstände wesentlich beeinflussbar, wohl als der empfindlichste Schachtofenprozeß bezeichnet werden kann, bei dem der Verbrauch an Brennstoff durch verschiedene Umstände sich sehr bedeutend ändern kann, dabei aber ein hervorragender und vielfach ein entscheidender Faktor ist, und bei dem noch manche Verhältnisse der präzisen, auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebauten Klarstellung harren, für welchen daher auch diese Abhandlung, in erster Linie bestimmt ist und von Anfang an beabsichtigt war.

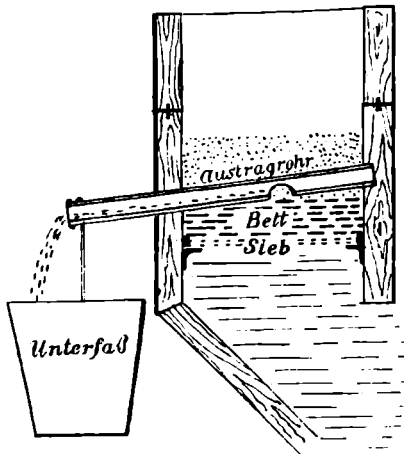
Die Aufbereitung von Mischerzen in Rosas (Insel Sardinien).

Trennung von Blei und Zink aus oxydischen und sulfidischen Mischungen mittels Kugelmühle und Ferraris Stoßherds.

Von Umberto Cappa.

(Schluß von S. 585.)

Die Apparatur. Die Kugelmühle, System Krupp, von der Größe Nr. 4, enthält 650 kg Stahlkugeln, rotiert 27 Mal pro Minute, erfordert 12 PS und wird mit 2 l Wasser pro Sekunde gespeist. Das gemahlene Gut tritt durch ein Sieb von 2 mm Maschenweite aus. Die Maschine ist kostspielig, arbeitet aber wunderbar.



Die hexagonale Klassiertrommel hat die Form einer abgestumpften sechseckigen Pyramide, deren Seiten von zwei Holzrahmen gebildet werden, welche durchlochte

Bleche mit 1 mm und $1\frac{3}{4}$ mm weiten Löchern tragen. Die Rahmen können rasch und leicht entfernt und durch frische Siebe oder durch Siebe mit anderer Maschenweite ersetzt werden. Die Klassiertrommel wird kontinuierlich von einem Wasserstrahl berieselt, dreht sich 16 Mal pro Minute und erfordert $\frac{1}{4}$ PS; der Wasserstrahl verbraucht $2\frac{1}{2}$ l pro Sekunde.

Fast alle Setzmaschinen haben fünf Abteilungen und verstellbare Exzenter. Ich habe vor einiger Zeit einen neuartigen Rohraustrag mit Unterfaß eingeführt, dessen Anordnung aus der nebenstehenden Skizze ersichtlich ist. Der Austrag mittels dieser Vorrichtung erfolgt nur aus der zweiten und dritten Abteilung; die Schliche der anderen Abteilungen werden in der Regel in den Sammelkasten ausgetragen.

Die Produkte der Setzmaschinen bei Verarbeitung der verschiedenen Erze zeigt die nachstehende Tabelle:

Abteilung	Sulfidgemenge		Oxydische Erze
	reiche	arme	
1. Sammelkasten . .	Bleiglanz	Bleiglanz	Bleicarbonat
2. { Sammelkasten . .	"	"	Bleisches Mittelprodukt
{ Unterfaß	—	Blende	Galmei
3. { Sammelkasten . .	Bleiglanz*)	"	"
{ Unterfaß	Blende	—	—

*) Diese Produkte werden repetiirt.

Abteilung	Sulfidgemenge		Oxydische Erze
	reiche	arme	
4. Sammelkasten . .	Blende	{ Blendiges Mittel- produkt }	Galmei*)
5. Sammelkasten . .			
Abgang	*) Abfall*)	Abfall	Abfall*)

Die nachstehenden Tabellen A, B, C zeigen die Wirksamkeit der Setzmaschinen und Klassiertrommeln.

Kornklassen und ihre Hälte.

A) Gemahlenes Erz:

Maschenweite	Gew. %	Oxydische Erze		Gew. %	Sulfidische Erze	
		Zink %	Blei %		Zink %	Blei %
0.0—0.2 mm	43	12.40	11.00	18	12.80	7.80
0.2—1.0 "	31	17.60	15.20	30	15.40	8.30
1.0—2.0 "	12	16.80	10.00	27	14.40	6.60
2.0 mm	14	15.20	9.10	25	14.10	5.00

B) Sechseckige Klassiertrommel:

Maschenweite	Durchfall	
	2 mm-Sieb	über 2 mm-Sieb
0.0—0.2 mm	2.30 %	—
0.2—1.0 "	7.80 %	—
1.0—2.0 "	89.90 %	12.00 %
2.0 mm	—	88.00 %

C) Schlämme unter 1 mm.

Maschenweite	Absätze im		
	I. Klassierrohr. Zu den Setzmasch.	II. Klassierrohr. Zu den Herden	III. Klassierrohr. Zu den Herden
0.0—0.2 mm	16 %	42 %	87.5 %
0.2—1.0 "	60 % mittelfein	58 % fein	12.5 % sehr fein
1.0—2.0 "	24 % sehr nahe 1 mm	—	—

Das Setzbett besteht aus Eisenscheiben von 6 bis 10 mm Durchmesser; es ist in den ersten Abteilungen 80 mm hoch, in den anderen schwächer. Die Grobsandsetzmaschinen für Sande über 1 mm machen 180 Hübe in der Minute, die Feinsandsetzmaschinen 220, wobei der Hub 18 und 14 mm beträgt. Der Wasserverbrauch beträgt 1 1/2 bis 2 l in der Sekunde, die Kraft 1 1/4 PS. Die viersiebigen Setzmaschinen dienen zur Verarbeitung der über 2 mm groben Sande und zur Repetition der Bleiglanz-, Blende- und Galmei-Mittelprodukte.

Die zur Verarbeitung der unter 1 mm feinen Sande dienenden Setzmaschinen erhalten das Material aus einem Ferrarischen hydraulischen Klassierapparat, die anderen unmittelbar von den Trommeln. Es sind längs der Rohrleitung zwei solcher Klassierapparate angeordnet, welche die Sande und Schlämme den Setzmaschinen und Herden zuführen; der erste speist eine Setzmaschine, der zweite zwei Herde. Am Ende der Rohrleitung passieren die Schlämme eine Spitzlutte, welche die Schlämme verdichtet und zwei andere Herde damit speist. Nicht alle vier Herde werden gewöhnlich mit klassiertem Gut beschickt; wenn der Vorrat nicht für alle Herde ausreicht, werden die unbenutzt bleibenden zur Wiederverarbeitung der Mittelprodukte verwendet.

Die Herde sind durchwegs vom System Ferraris, deren Konstruktion und Arbeit ungemein einfach ist.

*) Diese Produkte werden repetiert.

Sie ergeben als Endprodukte Bleiglanz oder Weißbleierz und ein Gemenge von Blei- und Zink-Mittelprodukten. Die Herde machen 360 Aushübe von 14 mm pro Minute. Jeder benötigt 1/2 PS und 3/4 l Wasser in der Sekunde. Sie liefern einen sehr reichen Schlich und dienen auch zur wiederholten Behandlung der Mittelprodukte der Feinsandsetzmaschine; ein Herd oder zwei werden dem letzteren Zwecke vorbehalten.

Die gleichen Gattungen von Apparaten stehen auch in der Hilfswäsche. Es sind in der Gesamtanlage vorhanden: 3 Steinbrecher, 6 Kugelmühlen, 6 hexagonale Trommelsiebe, 1 Holzrechen (zum Auffangen der Holzspäne) 26 Harzer Setzmaschinen und 35 Ferraris-Herde.

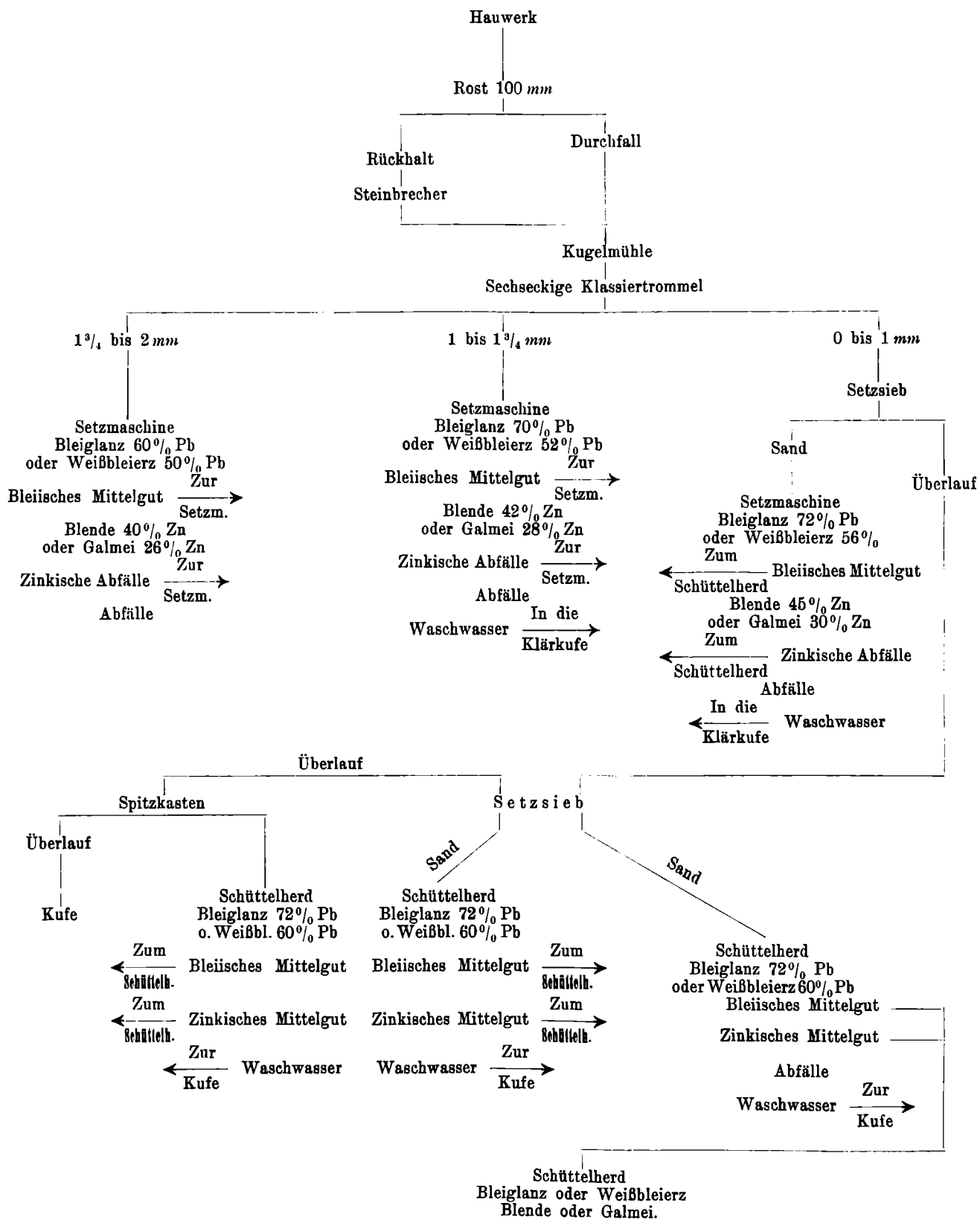
Der totale Wasserverbrauch beträgt 47 l pro Sekunde und der Kraftaufwand für die Mühlenanlage 140 PS, welche von einer Tasi-Sulzer-Maschine mit zwei Cornwellkesseln geliefert werden. Als Brennumaterial dient Holz aus der Nachbarschaft.

Betriebsresultate. Die Konzentration der sulfidischen Erze erfolgt weit leichter, als die der oxydischen und liefert reichere Schliche. Der aufbereitete Bleiglanz hält 70 bis 72 % Blei und 700 bis 750 g Silber pro Tonne; der Blendeschlach 42 bis 45 % Zink und 5 bis 6 % Blei. Der Sandrückstand 3 % Zink und nur Spuren von Blei. Die Abgangsschlämme halten 8 bis 9 % Zink und 3 bis 4 % Blei, doch sind sie gering, da sie nur etwa 1/7 des verarbeiteten Erzes betragen. Im Betriebsjahre 1907 belief sich das Ausbringen von Zink auf 71 % und von Blei auf 74 %; wird aber das Blei im Blendeschlach berücksichtigt, so betrug der Bleiverlust nur 7 %.

Bei den oxydischen Erzen erschweren die vom Diabas herrührenden Silicate die Gewinnung eines reichen Galmeikonzentrats so sehr, daß man mit 30 % Zn darin zufrieden sein muß; dieses enthält auch immer etwa 12 % Pb. Das Bleikonzentrat dagegen fällt stets reich aus, da es 52 bis 54 Blei und 400 bis 430 g Silber pro Tonne enthält. Die Rückstände halten 7 % Zn und 2 % Pb, die Abgangsschlämme 10 % Zn und 7 % Pb. Die Menge dieser Schlämme ist hier wesentlich größer als bei den sulfidischen Erzen, was von der Natur der verarbeiteten Erze abhängt. Das Ausbringen der oxydischen betrug 1907 im Durchschnitte 49 % Zn und 63 % Pb.

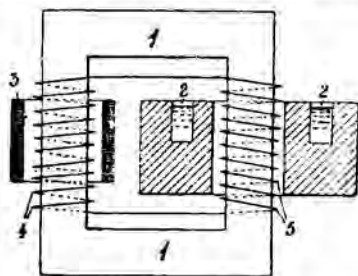
Kosten der Aufbereitung. Die Auslagen in der Mühlenanlage betragen in 11 Monaten des Jahres 1907: Frs. 56.945— an Löhnen, Frs. 25.286— für Materialien und Frs. 33.825— für den Kraftbedarf. In dieser Zeit wurden 19.355 t Roherze verarbeitet, welche 5820 t konzentrierte Schliche ergaben. Die Kosten beliefen sich auf Frs. 6— pro Tonne Roherz und Frs. 19.94 pro Tonne konzentrierten Schlich.

Die durchschnittliche tägliche Ausgabe für jede Mühlenabteilung betrug Frs. 33.90 für Arbeitslöhne, Frs. 15.05 für Materialien und Frs. 20.14 für den Kraftbedarf.



Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.942. — Eugen Assar Alexis Grönwall, Axel Rudolf Lindblad und Otto Stålhane in Ludvika (Schweden). — **Einrichtung an Induktionsöfen.*** — Bei den bisher bekannten elektrischen Induktionsöfen bestand einer der bedeutendsten Übelstände im allgemeinen in der großen magnetischen Streuung und der davon herrührenden Phasenverschiebung, was eine verhältnismäßig große und kostspielige Maschinenanlage und damit auch hohe Anlagekosten verursacht hat. Um diese Übelstände zu vermeiden oder zu vermindern, hat man in verschiedener Weise versucht, die magnetische Streuung herabzusetzen. Bei sämtlichen bisher für diesen Zweck ausgeführten



Vorrichtungen ist das maßgebende Prinzip dasjenige gewesen, daß man versucht hat, die Gelegenheiten für die Streuungskraftlinien, sich durch die Luft zu schließen, zu erschweren. Demnach hat man z. B. durch Verlegen der primären Bewicklung innerhalb des Schmelzbades versucht, die Fläche zu vermindern, durch welche die Streuungskraftlinien sich schließen können. Diese Verlegung der primären Bewicklung ist jedoch wegen der hohen Temperatur des benachbarten Schmelzbades mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden, namentlich wenn, wie es meistens der Fall sein dürfte, diese Bewicklung mit Wechselstrom von verhältnismäßig hoher Spannung gespeist wird. Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung, die bei beliebiger Anordnung der primären Bewicklung im Verhältnis zu dem Schmelzbad die schädliche primäre Streuung zu dem Raum innerhalb des Schmelzbades begrenzt. Um das der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Prinzip zu veranschaulichen, wird als Beispiel auf der beigefügten schematischen Zeichnung ein senkrechter Schnitt eines mit der vorliegenden Einrichtung versehenen Induktionsofens dargestellt. 1 bezeichnet den Eisenkern des Transformators, 2 das Schmelzbad und 3 die primäre Bewicklung, welche gemäß der auf der Zeichnung dargestellten Ausführungsform auf demjenigen Schenkel des Eisenkerns angeordnet ist, der außerhalb des Schmelzbades liegt. 4 und 5 sind zwei andere, mit der primären Stromquelle nicht verbundene Spulen oder Bewicklungen. Von diesen Bewicklungen umschließt 4 denselben Transformatorschenkel wie die primäre Bewicklung und die andere (5) ist innerhalb des Schmelzbades angeordnet und umschließt denselben Transformatorschenkel wie dieses. Diese beiden Bewicklungen 4 und 5 sind derart miteinander verbunden, daß die in denselben induzierten elektromotorischen Kräfte einander entgegenwirken. Sind diese beiden Bewicklungen mit gleicher Anzahl Windungen ausgeführt, so werden die in denselben induzierten Spannungen einander vollständig aufheben, falls keine primäre Streuung in dem Transformator stattfindet. Falls aber nicht alle von der primären Bewicklung 3 erzeugten Kraftlinien das Schmelzbad 2 und die Bewicklung 4 passieren, sondern statt dessen ein Teil davon sich in kürzeren oder längeren Bahnen durch die Luft schließt, so werden mehr Kraftlinien die Bewicklung 4 passieren als die Bewicklung 5 und deshalb wird auch eine höhere Spannung in jener als in dieser induziert werden. Infolgedessen wird ein Wechselstrom durch die beiden in Serie miteinander gekuppelten Bewicklungen 4, 5 fließen, dessen Stärke von der Anzahl der um die Primärbewicklung streuenden Kraftlinien abhängig ist. Hiebei wird infolge der oben an-

gegebenen Kupplung der Bewicklungen die Bewicklung 5 mit der Primärbewicklung 3 magnetisch zusammenwirken. In dieser Weise werden die um die Primärbewicklung 3 streuenden Kraftlinien gezwungen, durch die Bewicklung 5 wieder nützliche Kraftlinien zu erzeugen, indem der durch die Wicklung 5 fließende Ausgleichsstrom an der Stelle des Eisenkerns, welche von der Schmelzrinne umgeben ist, das nutzbare Kraftfeld verstärkt. Es entsteht aber auch um die Bewicklung 5 eine schädliche Streuung; da diese aber auf den Raum innerhalb des Schmelzbades eingeschränkt ist, kann, falls dieser Raum hinlänglich klein gemacht werden kann, diese Streuung nicht eine beträchtliche Größe erhalten. Weil ferner die Bewicklungen 4 und 5 mit einer nur kleinen Anzahl Windungen ausgeführt werden können und folglich die in denselben induzierte Spannung verhältnismäßig klein wird, kann auch natürlichweise ihre Isolierung verhältnismäßig unbedeutend sein; hieraus folgt schließlich, daß der Raum zwischen dem Schmelzbad und dem von diesem umschlossenen Transformatorschenkel praktisch genommen gleich so klein ausgeführt werden kann, als wenn keine Bewicklung dort vorhanden wäre.

Notiz.

Georg Lunge zum 70. Geburtstage. Einer unserer größten Chemiker, Dr. Georg Lunge, Professor der technischen Chemie am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich, feierte am 19. d. M., umgeben von zahlreichen Schülern und Kollegen, seinen 70. Geburtstag. Der Festakt selbst begann Sonntag um 10 Uhr im eidgenössischen Chemiegebäude. Nach den Ansprachen der einzelnen Deputationen erfolgte die Überreichung der Georg Lunge-Stiftung und der Lunge-Plakette. An den Festakt schloß sich das Festbankett an. Professor Lunge, am 15. September 1839 zu Breslau geboren, studierte zunächst in seiner Vaterstadt und dann in Heidelberg Chemie, um sich dann sofort der Technik zu widmen. Nachdem er von 1864 bis 1876 in England zuerst als Chemiker einer Steinkohlenteer-Destillation und dann als Leiter einer großen Sodafabrik tätig war, wurde er auf den Lehrstuhl für technische Chemie am Polytechnikum in Zürich berufen, welche Stelle er bis 1907 inne hatte, in welchem Jahre er mit Rücksicht auf seine Gesundheit die Lehrtätigkeit aufgeben mußte. Schon im Jahre 1867 gab Lunge ein Buch über die Destillation des Steinkohlenteers und die Verarbeitung der damit zusammenhängenden Nebenprodukte heraus, in welchem er seine praktischen Erfahrungen niederlegte. Seine reiche literarische Tätigkeit begann er aber erst, als er nach Zürich übersiedelte. So erschien 1879 das Handbuch der Sodaindustrie und ihrer Nebenzweige, welches auch in englischer und französischer Übersetzung herausgegeben wurde und ebenso bereits mehrere Auflagen erlebte wie das bald darauf erschienene Buch der Industrie des Steinkohlenteers. Im Jahre 1893 gab er gemeinsam mit dem „Verein deutscher Sodafabrikanten“ das Taschenbuch für die Soda-, Pottasche- und Ammoniakfabrikation heraus. Die größte Verbreitung hat aber sein klassisches Werk „Chemisch-technische Untersuchungsmethoden“ (1900) gefunden, welches in allen chemischen Laboratorien ohne Unterschied der Branche einen ebenso unentbehrlichen als vorzüglichen Behelf bildet. Vor drei Jahren folgte Lunge einer Einladung des „Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines“ nach Wien, um einen mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag über „Das Zusammenwirken von Chemie und Ingenieurwesen in der Technik“ zu halten. Lunges wissenschaftliche Arbeiten waren bahnbrechend für die chemische Industrie, indem sie zu ihrer heutigsten Entwicklungsstufe im hohen Maße beigetragen haben. G. K.

Literatur.

Versuche zur Ermittlung des Kraftbedarfes an Walzwerken. Im Auftrage des Vereines deutscher Eisenhüttenleute herausgegeben von Dipl. Ing. J. Puppe. Düsseldorf 1909. Verlag Stahleisen m. b. H.

*) Abhängig vom Patente Nr. 5049.

Die Frage des Kraftbedarfes an Walzwerken ist trotz ihrer Wichtigkeit bezüglich Antriebsart und Kalibrierung noch ziemlich ungeklärt und es ist durch vorliegendes Werk, welches unter Unterstützung des Vereines deutscher Eisenhüttenleute entstanden ist, zur Klärung dieser Frage mit Bezug auf die Kalibrierung viel beigetragen worden.

Das Werk umfaßt neben einer Beschreibung der untersuchten Walzenstraßen (sämtliche mit elektrischem Antrieb), der angewendeten Instrumente und Meßmethoden sowie der Berechnung, Erläuterung und Besprechung der Resultate, 72 Zahlentafeln, 11 Tafeln und zahlreiche Diagramme und Walzprofilzeichnungen.

Die erzielten Resultate über den Kraftbedarf für einzelne Stiche und über den Einfluß der Temperatur und der Materialqualität auf den Kraftbedarf können bei der Kalibrierung der Walzen mit Nutzen angewendet werden und nach den Resultaten über Motor- und Schwungmassenenergie können bei gegebener Anzahl und Art Stiche, welche gleichzeitig die Walzen passieren, die Abmessungen des Motors und der Schwungmassen berechnet werden.

Fr. Částek.

Sammlung Berg- und hüttenmännischer Abhandlungen.
Kattowitz O. S. Verlag von Gebrüder Böhm.

Von dieser Sammlung, welche schon eine Reihe interessanter Abhandlungen aus dem Gebiete des Hüttenwesens als Sonderabdrücke aus der „Berg- und Hüttenmännischen Rundschau“ brachte, liegen vier Hefte vor.

Heft Nr. 32. Der gegenwärtige Stand der Nickelgewinnung mit besonderer Berücksichtigung der Betriebe bei Frankenstein in Schlesien von A. Rzehulka behandelt eingehend den Gang der Nickelgewinnung aus schwefelhaltigen, arsenhaltigen und oxydischen Erzen, wie er gegenwärtig geübt wird.

Es werden immer zunächst die chemischen Grundlagen der Prozesse sowie auch die zur Durchführung dienenden Einrichtungen mit kritischer Beurteilung der Vor- und Nachteile gegeben, dann die praktische Ausführung beschrieben und schließlich die nötigen Arbeiten und die dabei gewonnenen Produkte kurz zusammengestellt.

Heft Nr. 33. Neue Methoden zur maßanalytischen Bestimmung von Mangan, Eisen und Chrom. Von Dr. Ernst Luchmann.

Verfasser beschreibt nach einer kurzen Übersicht und Kritik einiger maßanalytischen Methoden zur Bestimmung von Mangan, Eisen und Chrom, seine neuen Methoden, welche darauf beruhen, daß in den Mangan-, Ferro- und Chromsalzlösungen die betreffenden Salze durch alkalische Ferrocyanalkaliumlösung unter Bildung von Ferrocyanalkalium oxydiert werden.

Das gebildete Ferrocyanalkalium wird in dem angesäuerten Filtrat mit Kaliumpermanganat titriert. Bei der Bestimmung von Chrom muß das gebildete Chromat durch Barytlauge gefällt werden. Nicht beigestimmt kann werden der abfälligen Kritik der Chloratmethode von Hampe, welche in der Modifikation von Ukena mit der Volhardschen Methode (Modifikation von Wolff) von der vom Verein deutscher Eisenhüttenleute eingesetzten Kommission (im Jahre 1890) als gleichwertig und den Bedürfnissen der Praxis am besten entsprechend erklärt wurde.

Heft Nr. 35. Über das Holzapfelsche Verfahren zur Gasrohrfabrikation aus Flußeisen. Von Direktor Oscar Simmersbach.

Nach einem kurzen Hinweis auf die Verschiedenheit des Verhaltens von Schweißeisen und Flußeisen bei der Herstellung geschweißter Rohre, wird das Holzapfelsche Verfahren beschrieben und werden seine Vorteile an Beispielen erläutert.

Dieses Verfahren besteht darin, daß zur Herstellung der Rohre bereits im kalten Zustande vorgebogene Streifen mit zurückgestauchten Kanten verwendet werden und daß außerdem zur weiteren Verminderung der Widerstände beim Ziehen die sonst übliche starre Trichtermündung durch Walzen gebildet wird.

Bei dem gebrachten Vergleich mit dem allgemein gebräuchlichen Verfahren treten die Vorteile des neuen Verfahrens bezüglich Leistungsfähigkeit, Qualität der Schweißung, Größe der Abgänge und Gestehungskosten hervor.

Heft Nr. 37. Edeltahlbereitung. Von Carl Otto. Der Zementierprozeß wird im Gegensatz zu den Ansichten, daß er durch festen Kohlenstoff, freies Kohlenoxydgas oder Cyan erfolgt, dem gesteigerten Reduktions-, bzw. Spaltungsvermögen des vom Eisen absorbierten Kohlenoxydgase zugeschrieben, wobei sich Kohleneisen und Kohlendioxyd bildet.

Die gleichmäßige Verteilung des Kohlenstoffes erfolgt infolge des osmotischen Druckes.

Anschließend wird eine Vervollkommnung des altindischen Stahlerzeugungsprozesses („Wooty“ Stahl) beschrieben, die hauptsächlich in der Anwendung eines unter Druck gestellten Ofens beruht und den Zementierprozeß ersetzen soll.

Fr. Částek.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 23. August 1909 dem Oberbergrate und Vorstände der Salinenverwaltung in Bochnia Stanislaus Ritter von Rogoysky anlässlich der von ihm erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand den Titel eines Hofrates mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Metallnotierungen in London am 17. September 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 18. September 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.
			von			bis			
			£	sh	d	£	sh	d	
		%							
Kupfer	Tough cake	2 1/2	61	10	0	62	10	0	62-125
"	Best selected	2 1/2	61	10	0	62	10	0	62-625
"	Elektrolyt.	netto	62	5	0	62	15	0	63-0625
"	Standard (Kassa)	netto	58	17	6	59	0	0	59-3125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	138	0	0	138	5	0	135-740625
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	12	6	12	15	0	12-5546875
"	English pig, common	3 1/8	12	15	0	12	17	6	12-734375
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	22	17	6	23	0	0	22-046875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/8	28	0	0	30	0	0	29-3125
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	7	0	*)8-25

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergerwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergrat, Oberbergerwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montan-Departements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Moderne Transportvorrichtungen in der Kohlenaufbereitung. — Das Silicocalcium und seine Anwendbarkeit im Eisenhüttenwesen. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briquets und Koks) im August 1909. — Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetrieb im bayrischen Staate 1908. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Moderne Transportvorrichtungen in der Kohlenaufbereitung.

Von Ingenieur **Hans Keckstein.**

In der Kohlenaufbereitung spielt außer den Klassier- und Sortierapparaten der Transport des Materiales eine wichtige Rolle, um so mehr, als diese Apparate außer dem Transport noch anderen Zwecken, wie z. B. zur direkten Verladung in die Waggons, dienen.

Verschiedene Zwecke und verschiedene Verhältnisse ergeben auch ihre bestimmten Förderer wie Bänder, Becherwerke, Schnecken oder Spiralen und Schwemmrinnen.

Es sollen nun im nachstehenden diese Transportvorrichtungen einer rechnerischen Untersuchung unterzogen werden.

Ein vielgebrauchtes Mittel ist der Förderer oder kurzweg das Band. Dem Zwecke nach unterscheidet man Klaub- oder Lesetransport- und Verladebänder.

In der Konstruktion der Bandlemente findet sich kein Unterschied zwischen den erwähnten Gruppen.

Früher führte man allgemein die Blechgurtenglieder aus, wobei jedes Glied Rollen, auf durchgehenden Rundenisen befestigt, besaß. Diese Rollen werden auf Laufschienen fortbewegt. Diese Bauart hat den großen Mangel des allzustarken Abnützens. Sie hatte ihren Zweck vollständig bei den früher erbauten kleinen Schachtanlagen erfüllt, ist jedoch für die heutigen Verhältnisse bei größeren Aufbereitungen zu verwerfen. Bei den jetzigen größeren Förderungen sind Tempergußelemente am Platze. Hiebei sind die einzelnen Glieder durch

Bolzen verbunden und das Band als Kette ohne Ende durchgebildet. Die Glieder gleiten auf festen Rollen, welche auf durchgehenden Wellen sitzen. Die Lager dieser Wellen sind auf dem Bandgerüst befestigt. Die Verladebänder erhalten einen um ein Charnier beweglichen Arm. Dieser heb- und senkbare Teil, der in seiner tiefsten Stellung bis am Boden des Waggons reicht, um die Kohle möglichst schonend zu verladen, wurde früher mittels Gegengewichtes ausbalanciert. Besser ist es jedem Verladearm seine eigene Aufhubwinde zu geben.

Auch die Kornetbänder, welche durch die den Boden bildenden Rundenisenstäbe gekennzeichnet sind, verschwinden immer mehr.

Übergehend zur Berechnung der Eisenbänder soll mit dem Gliedkopf begonnen werden. Derselbe erhält der Einfachheit halber konzentrische Form. Die Ebene der Mittellinie enthält die Richtungslinien aller äußeren Kräfte. Bei der Belastung bleibt dann die Mittellinie eine ebene Kurve und die Ebene der elastischen Linie fällt mit der ursprünglichen Mittellinie zusammen.

Vor der Belastung sei:

$OO_1 = ds$ ein Bogenelement,

r der entsprechende Krümmungsradius,

$d\varphi$ der entsprechende Kontigenzwinkel der Mittellinie also $ds = d\varphi$,

FF_1 = die den Punkten O und O_1 entsprechenden Querschnitte,

e der Abstand eines Punktes A in F von der Biegungsachse, + auf der konvexen — auf der konkaven Seite der Mittellinie; dann ist der gegenseitige Abstand $A A_1$ zwischen F und F_1 von A aus längs einer Zylinderfläche gemessen mit dem Radius $r + e$ um die Krümmungsachse $ds_e = (r + e) d\varphi = ds + e d\varphi$ und wenn infolge der Belastung um die kleine Größe

$$\Delta ds_e = \Delta ds + e \Delta d\varphi$$

sich ändert, so ist die Dehnung ϵ und die entsprechende Spannung σ im Punkte A:

$$\epsilon = \frac{\Delta ds_e}{ds_e} = \frac{\Delta ds + e \Delta d\varphi}{ds + e d\varphi}$$

$\sigma = E \epsilon$ (E = Elastizitätsmodul) oder

$$\frac{\Delta ds}{ds} = \epsilon_0; \quad \frac{\Delta d\varphi}{d\varphi} = \omega$$

$$\epsilon = \frac{\epsilon_0 + \omega \frac{e}{r}}{1 + \frac{e}{r}}$$

Ist P = algebraische Summe der zu F senkrechten Komponenten der äußeren Kräfte + oder — je nachdem Zug oder Druck entspricht,

M = Momentensumme der äußeren Kräfte in Beziehung auf die Biegungsachse des Querschnittes F, + oder — je nachdem auf Verstärkung oder Verminderung der Krümmung hinwirkend,

d F ein unendlich schmaler Flächenstreifen des Querschnittes im Abstände e parallel der Biegungsachse so sind die Gleichgewichtsbedingungen

$$P = \int \sigma dF; \quad M = \int \sigma dFe.$$

Wird ϵ auf folgende Form gebracht

$$\epsilon = \epsilon_0 + (\omega - \epsilon_0) \frac{\frac{e}{r}}{1 + \frac{e}{r}} = \epsilon_0 + (\omega - \epsilon_0) \frac{e}{r} \left(1 - \frac{e}{r} + \frac{e^2}{r^2} - \dots\right),$$

so liefert die Substitution von $\sigma = E \epsilon$ und

$$\int dF = F; \quad \int e dF = \emptyset \text{ ist wenn}$$

$$\int e^2 dF = Ff^2; \quad \int e^3 dF = Fg^3; \quad \int e^4 dF = Fh^4 \text{ und}$$

$$\frac{f^2}{r^2} - \frac{g^3}{r^3} + \frac{h^4}{r^4} - \dots = \alpha$$

$$\epsilon_0 = \frac{1}{E F} \left(P + \frac{M}{r} \right)$$

$$\omega = \frac{1}{E F} \left(P + \frac{M}{r} \frac{1 + \alpha}{\alpha} \right).$$

Die Substitution dieser Ausdrücke von ϵ_0 und ω in

$$\sigma = E \epsilon = E \left[\epsilon_0 + (\omega - \epsilon_0) \frac{e}{1 + \frac{e}{r}} \right]$$

gibt für die Spannung in einem beliebigen Punkt eines beliebigen Querschnittes

$$F \sigma = P + \frac{M}{r} + \frac{M}{rd} \cdot \frac{e}{r + e}$$

Die von der Biegungsachse am weitesten entfernten Punkte geben den größten Absolutwert von σ . Die größten Abstände seien e_1 für die konvexe, e_2 für die konkave Seite der elastischen Fläche. Teilt die Biegungsachse den Querschnitt in zwei symmetrische Hälften, so ist

$$\int e^3 dF = \emptyset \quad \int e^5 dF = \emptyset \text{ und}$$

$$\alpha = \frac{f^2}{r^2} + \frac{h^4}{r^4};$$

für rechteckigen Querschnitt findet man

$$\alpha = \frac{1}{3} \frac{e^2}{r^2} + \frac{1}{5} \frac{e^4}{r^4} + \frac{1}{7} \frac{e^6}{r^6} + \dots$$

Da $\frac{e}{r}$ gewöhnlich klein ist, so kann man die Glieder mit den höheren Potenzen als der 4. vernachlässigen.

Die zulässige Spannung ist nach der Belastung II (siehe Taschenbuch „Hütte“) zu wählen.

Übergehend auf das Band selbst, so ist die übertragbare Umfangskraft P, wenn die im ablaufenden Trum auftretende Spannung S_2 ist,

$$P = S_2 (e^{\mu \alpha} - 1).$$

α ist immer gleich π .

Der Teilkreisdurchmesser der Haspelscheiben berechnet sich zu

$$D = \frac{t}{\sin \frac{180}{z}}$$

und die mittlere Geschwindigkeit des Bandes ist

$$v = \frac{n}{60} \cdot z \cdot t,$$

wenn t die Gliedteilung und z die Zahnzahl der Haspelscheibe bedeutet.

Verfolgen wir nun den Gang des Bandes über die Haspelscheibe. Nehmen wir eine Vierkantscheibe an, welche mit ihrer Oberkante zum Band parallel steht. Bei der Drehung um die Gliedlänge t, also um den

Winkel $\frac{360}{4} = 90^\circ = \varphi^\circ$, beschreibt jeder Punkt einen

Kreisbogen. Der beim Auflauf befindliche Eckpunkt kommt im halben Weg in seine höchste Lage und geht bei der weiteren Drehung in die tiefere Lage zurück. Bei konstanter Winkelgeschwindigkeit der Haspelscheibe wächst die Geschwindigkeit des auflaufenden Bandtrumes vom Auftreffen eines Gelenkpunktes an bis zur höchsten Stelle (Drehung hiebei $\frac{\varphi}{2}$) und von hier an nimmt die

Geschwindigkeit wieder ab, bis das Band um eine Gliedlänge vorgeschritten ist. In diesem Moment läuft ein neues Element auf und es folgt auf eine Verzögerung plötzlich eine gleichgroße Beschleunigung. Angenommen, daß das Band sich parallel bleibt, folgt diese Beschleunigung

$$p = r \omega^2 \sin \varphi$$

Gliedteilung t in m

$$\omega = \frac{2\pi n}{60}; \quad n = \frac{60 v}{z \cdot t}; \quad \omega = \frac{2\pi v}{z \cdot t}$$

$$p = \frac{2}{t} \left(\frac{\pi v}{z} \right)^2$$

Dem Übergang der verzögerten in die beschleunigte Bewegung entspricht eine Kraft $2p \frac{K}{g}$, wenn K das Gewicht einschließlich Belastung des bewegten Teiles des Bandes ist. Diese Kraft tritt plötzlich auf, folglich ist die durch sie hervorgerufene Spannung doppelt so hoch als bei ruhender Belastung. Die Kraft muß daher in doppeltem Betrage der vorher herrschenden Spannung zugezählt werden. Diese war aber auch unter dem Einfluß der Massenverzögerung um $p \frac{K}{g}$ kleiner als die mittlere Bandspannung S . Für die Berechnung ist also als Gesamtspannung einzusetzen

$$S + 3p \frac{K}{g}$$

Hiezu ist immer noch eine Spannung von 80 bis 120 kg zuzuzählen, welche durch Anziehen der Spannvorrichtung hervorgebracht wird.

Es sei als Beispiel ein kleines Band angeführt mit $K = 3000 \text{ kg}$; $S = 250 \text{ kg}$ und $v = 0.3 \text{ m}$ in der Sekunde, so ergibt sich bei der Vierkantscheibe mit $t = 0.25 \text{ m}$ die Gesamtspannung

$$S + 3p \frac{K}{g} = \sim 655 \text{ kg}$$

bei der Sechskantscheibe für denselben Fall erhält man

$$S + 3p \frac{K}{g} = \sim 404 \text{ kg}$$

Man ersieht hieraus, welch gewaltiger Unterschied in der Gesamtspannung herbeigeführt wird.

Die Geschwindigkeit dieser Bänder schwankt zwischen 0.1 bis 0.4 m in der Sekunde. Die Leistungsfähigkeit hängt naturgemäß von der Breite und der Geschwindigkeit des Bandes ab. Der Beschüttungsquerschnitt bei einem Band ohne Seitenblechen ist eine Parabel; bei dem Band mit Seitenblechen wird noch der untere Rechtecksquerschnitt addiert.

Der Inhalt der Parabelfläche ist:

$$dF = 2y \cdot dx = 2\sqrt{2p} \sqrt{x} dx$$

$$F = \int 2\sqrt{2p} \sqrt{x} dx = 2\sqrt{2p} \int_0^h \sqrt{x} dx = \sqrt{2p} \frac{4h\sqrt{x}}{3}$$

da $y = \sqrt{2px}$ ist $F = \frac{4yh}{3}$; bei $y = \frac{1}{2}$ Beschüttungs-

$$\text{breite } b \text{ ist } F = \frac{2bh}{3}$$

Die Beschüttungsbreite kann bei dem flachen Band zu 0.85 der Bandbreite „B“ angenommen werden. Die Beschüttungshöhe $h = 0.25$ bis $0.29 B$ für gröbere und 0.34 bis $0.4 B$ für feinere Sorten.

Die Leistung ist somit

$$L = F \cdot \gamma \cdot \frac{v \cdot 3600}{1000} \text{ t/Std.}, \text{ darin } F \text{ in Quadratmeter;}$$

γ = spezifisches Gewicht; v = Geschwindigkeit.

Der Kraftverbrauch setzt sich zusammen aus: Zapfenreibung der Antriebs- und Umleithaspelscheibe, Widerstand der Laufrollen und Biegungswiderstand der Kette.

Bei dem Halbmesser des Bandbolzens r_1 durchläuft ein Punkt desselben bei der Drehung um eine Gliedlänge den Weg $r_1 \cdot \varphi$ und die hierbei verrichtete Reibungsarbeit ist $f(S_1 + S_2) r_1 \varphi$, wenn $S_1 + S_2$ die Bandspannungen sind. Zur Überwindung dieser Reibung erhält man gleichzeitig die Arbeit $= W \cdot R \cdot \varphi$, worin R = Scheibenradius, jedoch bis Bandbolzenmittel gerechnet, bedeutet. Unter Gleichsetzung beider Arbeiten erhält man $WR\varphi = f(S_1 + S_2)r_1\varphi$ und hieraus

$$W = f \frac{r_1}{R} (S_1 + S_2)$$

Bei ansteigenden Bändern ist noch die Hubarbeit zu bestimmen, nämlich:

$$N = \frac{l \cdot h \cdot v}{75} = \frac{Q \cdot h}{3 \cdot 6 \cdot 75}$$

$$h \text{ ist die Hubhöhe und } Q = \frac{l \cdot 3600 v}{1000} \text{ t/Std.}$$

Mehr Beachtung, als es bisher der Fall war, verdienen die Gurtförderer. Diese werden in Deutschland und Amerika schon vielfach angewendet. Das Gurtband zeichnet sich durch ruhigen Lauf und durch seine Einfachheit aus. Bei richtiger Konstruktion sind auch Betriebsstörungen ausgeschlossen. Die Leistungsfähigkeit ist bei diesen Bändern bedeutend höher als bei eisernen. Sie laufen mit 2 bis 3 m und sogar noch mehr Geschwindigkeit in der Sekunde. Diese Bänder sind entschieden eines der vollkommensten Fördermittel, die heutzutage zu Gebote stehen. Sie werden entweder flach oder muldenförmig ausgeführt.

Letztere haben wohl eine größere Leistungsfähigkeit als flache, jedoch dürfte das Band resp. der Gurt darunter leiden.

Bei diesen Bändern ist es Hauptbedingung, daß das Korn beim Eintrag mit der Bandgeschwindigkeit auf das Band ankommt. Beim Austrag werden die Körner vermöge der großen Bandgeschwindigkeit nach einer Parabel abgeworfen. Hiernach ist auch die Austraggasse zu konstruieren.

Die Haspelscheiben sind hier runde Walzen, weshalb die Wurfbahn senkrecht über der Mitte beginnt.

Die Zentrifugalkraft $P = \frac{Mv^2}{r} \geq Mg$ oder der Radius der Walzen $r \leq \frac{v^2}{g}$.

Die Gleichung der Wurfbahn mit den Koordinaten x und y ist, da $x = v \cdot t$ und $y = \frac{g}{2} t^2$, $y = \frac{g}{2} v^2$

Hiernach kann die Bahn für jeden Punkt bestimmt werden.

Der Beschickungsquerschnitt ist wieder eine Parabel und ist auch die Leistung gleich

$$L = F \cdot \gamma \cdot v \cdot \frac{3600}{1000} t / \text{Stdl.}$$

Bei dem Muldenband ist zur Parabelfläche die untere Trapezfläche dazu zu zählen. Die Neigung der seitlichen Rollen beträgt zirka 17° .

Die Spannung eines solchen Bandes berechnet sich genau genug zu

$$S = \frac{Q \lambda}{8 f}, \text{ wenn}$$

Q = Gesamtlast des Bandes für $1 m$ Länge, f = Einsenkung und λ = Stützrollenentfernung ist.

Hiebei sei bemerkt, daß es ganz zwecklos ist, λ mit der Bandbreite in ein Verhältnis zu stellen. Die Spannung S hingegen wächst angenähert im quadratischen Verhältnis zur Bandbreite.

Bezüglich des Kraftverbrauches gilt das nämliche wie bei Eisenbändern.

Die Gurtförderer können bis zu 27° Neigung angewendet werden. Sie bestehen meistens aus Gummi mit Hanfeinlage, Ballata oder Baumwolle.

Sie laufen auf Holz-, Eisen- oder Stahlrollen. Der Durchmesser der Rollen ist 80 bis $120 mm$, ihr Abstand soll im tragenden Trumm 1.2 bis $1.8 m$ im Leertrumm 2.4 bis $3.6 m$ betragen.

Die Geschwindigkeit ist bei wagrechten Bändern im Mittel $2.3 m$ in der Sekunde, bei geneigten $3.3 m$ sogar bis $4.5 m$ in der Sekunde.

Die Eisenbänder mit Fängerkonstruktion finden bis zirka 40° Neigung Anwendung. Von 40 bis 90° kommen die Becherwerke zur Verwendung.

Das Becherwerk ist also ein Band mit entsprechend von der Steigung abhängig geformten Gliedern, den Bechern.

Man unterscheidet rasch und langsam laufende Becherwerke. Bei den ersteren spielt beim Austrag die Zentrifugalkraft wieder eine Rolle und ist die Austraggasse wie bei den schnellaufenden Bändern nach der Parabel zu konstruieren. Die Becherform richtet sich auch noch nach der Sortengröße. Grobkohle erhält tiefe Becher, Feinkohle seichte Becher. Für größere Leistungen sollen die Becher derart konstruiert sein, daß sie sich unmittelbar aneinander reihen lassen, denn bei den normalen Elevatoren erhält nur jedes zweite Glied den Becher.

Die Berechnung kann ohne weiteres aus der für die Bänder angeführten abgeleitet werden.

Als weiteres Transportmittel ist die Schnecke zu nennen. Diese besteht aus einer Welle mit dünnwandigem hohem Gewinde und dreht sich in einem Trog aus Guß-

eisen oder Eisenblech. Das fortzubewegende Material bildet gewissermaßen die Mutter einer Schraube. Schnecken finden für kurze wagrechte oder höchstens 30° geneigte Strecken Anwendung. Ihr Betrieb stellt sich verhältnismäßig teuer. Das Fördergut wird durchwühlt und leicht beschädigt. Der Luftzutritt ist sehr mangelhaft. Der Staub bleibt liegen und wird immer wieder durchgerührt. Die Bedienung ist wohl sehr einfach. Der Ein- und Austrag kann an beliebigen Stellen leicht erfolgen. Der Antrieb geschieht mittels Riemen, Ketten, bei größeren mit Zahnradern.

Es sei:

D = äußerer Durchmesser in Meter,

d = Wellendurchmesser in Meter,

s = Steigung in Meter,

n = Tourenzahl in der Minute,

L = stündliche Leistung in Kubikmeter,

γ = Eigengewicht der Kohle und

f = Reibungskoeffizient der Kohle.

Zur Bestimmung der Steigung gehen wir von folgender Betrachtung aus.

Der Wirkungsgrad der Schnecke ist

$$\eta = \frac{\text{tg } \alpha}{\text{tg } \alpha + f}$$

Derselbe erreicht sein Maximum für den Steigungswinkel $\alpha = 45^\circ - \frac{\rho}{2}$; wenn ρ den Reibungswinkel bedeutet. Hiebei würde jedoch die bewegende Kraft, mithin auch die Abnutzung sehr groß ausfallen.

Die bewegende Kraft wird ein Minimum für $\text{tg } \alpha = f$.

Setzt man für f den Wert 0.3 ein, so hat man im ersten Falle einen Steigungswinkel $\alpha = 28^\circ$ und im letzten Falle $\alpha = 17^\circ$. Nehmen wir nun als passendes Verhältnis $\alpha = 22.5^\circ$, so ergibt sich hieraus die Steigung

$$\text{aus } \text{tg } \alpha = \frac{s}{\frac{D+d}{2} \pi}$$

$$s = \sim 0.7 (D + d).$$

Da die Geschwindigkeit pro Sekunde $0.4 m$ betragen kann, so ergibt sich die Tourenzahl zu:

$$0.4 = \frac{s \cdot n}{60}$$

$$n = \frac{24}{s}$$

Der Füllungsgrad der Schnecke ist 0.3 , mithin die stündliche Leistung

$$L = 60 \cdot 0.3 \cdot \frac{\pi D^2}{4} s \cdot n = \sim 340 D^2 m^3.$$

Wird nun eine bestimmte Leistung verlangt, so hat man

$$D = \sqrt{\frac{L}{340}} \text{ in } m.$$

Zur Bestimmung des Kraftverbrauches möge folgende Formel dienen:

$$N = 0.0025 D^2 l \text{ PS,}$$

worin D und l in m einzusetzen ist.

Einen geringeren Arbeitsverbrauch als die Schnecken haben die Spiralen, aber auch eine etwa 20% geringere Leistung. Die Spiralen bestehen aus Flacheisen, welche in kurzer Entfernung mit der Welle verschraubt sind. Als Vorteil haben sie die geringere Verstopfung namentlich bei ungleichmäßiger Gutzuführung. Zu dieser Gattung Transportmittel gehören auch die Förderrohre. Diese sind schwach geneigte oder wagrechte Rohre, die in drehender Bewegung sich befinden und innen Schneckenwinde haben. Als Vorteil besitzen die Rohre: Schonung des Gutes, geringen Verschleiß und völlige Entleerung. Der Betrieb ist sicherer als bei der Schnecke, die Anlagekosten sind jedoch höher.

Das Förderrohr kann auch zur Trocknung des Gutes benützt werden, indem man durch den inneren Raum einen Luftstrom führt.

Zur Berechnung dieser Transportvorrichtung dienen die gleichen Formeln wie bei den Schnecken.

Zum Schlusse sollen nun noch die Schwemmrinnen einer Betrachtung unterzogen werden. Diese sind schwach geneigte Rinnen, in welchen das Material nur mittels Wasserstromes weiter geleitet werden kann. Hier findet also eine Bewegung der Körner im Wasser statt.

Es sei P_0 die bewegende Kraft, W der Widerstand gleich $f \cdot G$, d. i. Reibungskoeffizient mal Gewicht und endlich der Widerstand der Flüssigkeit

$$P_1 = \xi \frac{v^2}{2g} F \cdot \gamma \quad (\text{Diese Formel siehe „Hütte“}).$$

Es ist mithin

$$P_0 = - (f G + P_1) = - (f G + \xi \frac{v^2}{2g} F \gamma).$$

Da die Masse des Körpers $M = \frac{G}{g}$ ist, so folgt die Beschleunigung

$$P = \frac{P_0}{M} = \frac{(f G + \xi \frac{v^2}{2g} F \gamma)}{M} = \frac{f G - \xi \frac{v^2}{2g} F \gamma}{G} \cdot g.$$

Bei der konstanten bewegenden Kraft P fällt die Beschleunigung p immer kleiner aus, je größer die Geschwindigkeit wird.

Die größte Geschwindigkeit, welche das Korn annehmen kann, ist

$$v = \sqrt{\frac{2 g f G}{\xi F \gamma}}.$$

Aus dieser Formel ergibt sich die Geschwindigkeit des Wassers für die Korngrößen:

5 mm Würfel .	$v = 0.105 m$	in der Sekunde
12 " " .	$v = 0.28 m$	" " "
20 " " .	$v = 0.362 m$	" " "
40 " " .	$v = 0.51 m$	" " "
60 " " .	$v = 0.73 m$	" " "

Diese Werte stimmen mit Versuchen überein.

Aus der Formel

$$v = \sqrt{\frac{2g}{\xi}} \sqrt{i \frac{F}{u}}$$

(siehe abermals Taschenbuch „Hütte“) kann entweder das Gefälle angenommen und die Wassermenge berechnet werden, oder es wird die Wassermenge angenommen und das Gefälle berechnet.

Auf die Besprechung der Kohlenaufbereitungsapparate, insbesondere des Setzprozesses, hoffe ich in späterer Zeit eingehen zu können.

Das Silicocalcium und seine Anwendbarkeit im Eisenhüttenwesen.

Von Ed. Donath und A. Lissner.

Beiläufig seit einem Jahre haben die Legierungen des Siliciums mit den Erdalkalimetallen, besonders dem Calcium, eine gewisse technische Bedeutung gewonnen, weshalb wir es für angezeigt hielten, uns mit dem unter dem Namen Silicocalcium¹⁾ im Handel erhältliche Produkt näher zu befassen und insbesondere es in Bezug auf seine technische Verwendbarkeit fürs Eisenhüttenwesen zu prüfen. Gleichzeitig waren wir bestrebt, die wichtigsten Arbeiten über den Körper, die uns bei unseren Untersuchungen von Nutzen waren, auch hier in zusammenfassender Form wiederzugeben.

¹⁾ Bezüglich der Begriffe „Silicocalcium“ („Calciumsilicium“, „Kieselcalcium“) und „Calciumsilicide“ sei auf den Schluß des Abschnittes II. Eigenschaften verwiesen.

I. Bildung und Herstellung.

Es erscheint uns zweckmäßig, bevor wir die speziellen Bildungsweisen und technischen Darstellungsmethoden des Silicocalciums des näheren skizzieren, einen allgemeinen Überblick über die prinzipiell gültigen Methoden zur Herstellung von Metallsiliciden — da dieselben größtenteils auch für die Herstellung von Calciumsiliciden, wie sich aus dem weiteren ergeben wird, von Bedeutung sind — vorzuschicken.

Wir entnehmen dies aus der vor kurzem in einem sehr interessanten Vortrage von Otto Hönigschmidt²⁾ gegebenen Übersicht.

²⁾ Autoreferat des Vortrages siehe Österr. Chem.-Ztg. 12 (1909), 5.

Die Wege, welche zur Herstellung von Metallsiliciden führen, sind folgende:

1. Direkte Vereinigung des Siliciums mit dem Metall;
2. Reduktion eines Metalloxydes durch Silicium;
3. Reduktion eines Metallsilicates oder eines Gemisches von Kieselsäure und Metalloxyd durch Kohle;
4. Verschmelzen eines Metalles mit überschüssigem Kupfersilicid, wobei das gebildete Metallsilicid sich in dem geschmolzenen Kupfersilicium auflöst und daraus beim Abkühlen kristallisiert. Diese Methode, die sich namentlich zur Darstellung von Siliciden der Metalle der Eisen-Gruppe bewährt hat, wollen wir nicht weiter berühren;
5. Reduktion von Natriumfluorsilicat durch ein Alkalimetall oder Aluminium in Gegenwart des Metalles, dessen Silicid dargestellt werden soll;
6. Einwirkung eines Siliciumhalogenids auf ein Metall;
7. Reduktion eines Gemisches von Kieselsäure und Metalloxyd durch Aluminium auf aluminothermischem Wege. (Hier hat sich besonders ein Zusatz von Schwefel zum Thermit bewährt.³⁾)

A) Bildung. Friedrich Wöhler⁴⁾ hat schon anfangs der Sechzigerjahre des vorigen Jahrhunderts ein Produkt aus Silicium und Calcium bestehend, von ihm „Kieselcalcium“ genannt, durch Erhitzen von Silicium und geschmolzenem Chlorcalcium mit Natrium dargestellt. Das Produkt, das infolge der Unreinheit der verwandten Ausgangsmaterialien wechselnde Mengen von Aluminium, Eisen, Magnesium und Natrium enthielt, hatte nach der Analyse die annähernde Zusammensetzung CaSi_2 .

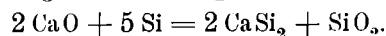
Trotz seiner merkwürdigen Eigenschaften fand das „Kieselcalcium“ keine weitere Beachtung und erst 1896 erhielt es De Chalmot⁵⁾ durch Erhitzen einer Mischung von Kieselsäure, Kalk und Kohle im elektrischen Schmelzofen. Auch dieses Produkt war unrein und zwar gemengt mit Calciumcarbid, freiem Silicium und bedeutenden Mengen von Eisensilicid.

H. Le Chatelier⁶⁾ fand Calciumsilicide im Calciumcarbid des Handels gelegentlich seiner Untersuchung über die Verunreinigungen des Carbid. Ist nämlich bei der Erzeugung von Calciumcarbid Calcium im Überschuß vorhanden, so bildet sich, da Silicium stets anwesend ist, „Calciumsilicid“, das in Form grauer, metallisch glänzender Körner die ganze Carbidmasse durchsetzt.

Genauer über die Bildungsweise des Calciumsilicids entnehmen wir erst aus den Untersuchungen von Henri Moissan und Walther Dilthey⁷⁾.

Nach ihren Angaben werden zur Darstellung des Silicids 35 g Calciumoxyd und 35 g Silicium in einer aus Retortengraphit bestehenden, einseitig geschlossenen Röhre im elektrischen Ofen geschmolzen. Die hierbei erhaltene Masse wird, sobald sie flüssig ist, aus dem Ofen

entfernt, damit der Kohlenstoff des Gefäßes an der Carbidbildung verhindert wird. Es bildet sich ein Regulus, bestehend aus geschmolzenem Calciumsilicid und freiem Silicium, der stets von Calciumcarbid und Calciumsilicat eingehüllt ist. Das Gelingen des Prozesses ist, nach Moissan, von einem Überschuß von Silicium abhängig, weil sich sonst im wesentlichen Carbid und Silicat bilden. Die Bildungsweise des Calciumsilicids läßt sich durch folgende Gleichung veranschaulichen:



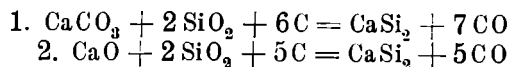
Der vorhandene Kalk, der zum Teil auch verdampft, gibt mit der gebildeten Kieselsäure Calciumsilicat⁸⁾ und mit dem Kohlenstoff der Röhre Carbid. Infolge des Überschusses an Silicium ist stets auch freies Silicium in der Schmelzmasse. Wird jedoch kein Überschuß davon verwandt, so kann sich andererseits ein Gemenge verschiedener Silicide (Moissan und Dilthey nennen sie „Siliciüre“) mit Calciumsilicat und -carbid bilden.

In neuester Zeit wurden mit besonderer Berücksichtigung der technischen Momente die Arbeiten Moissans von Th. Goldschmidt überprüft. Die Einwände, welche Goldschmidt gegen die Moissanschen Arbeiten gemacht hat, werden an anderer Stelle erörtert.⁹⁾

B) Herstellung. In der Folge finden wir weiters Arbeiten, die sich mit dem Calciumsilicid (Silicocalcium) vom technischen Standpunkte aus befassen.

Ein halbwegs technisch brauchbares Silicocalcium scheint Charles B. Jacobs¹⁰⁾ erhalten zu haben. Über die Darstellungsweise erfahren wir aus einem Berichte von Charles G. Bradley¹¹⁾ folgendes:

Die Carbonate oder Oxyde der alkalischen Erden werden mit Kieselsäure in Form von Quarzsand gemischt. Das relative Mengenverhältnis der alkalischen Erden zum Silicium soll dabei 1:2 betragen. Zur Bewirkung der Reduktion fügt man zu genannter Mischung noch die genügende Menge Kohle. Man kann auch Silicate der alkalischen Erden, in welchen das Atomverhältnis der Erdalkalimetalle zum Silicium 1:2 ist, mit der entsprechenden Kohlenstoffmenge mischen. Die auf die eine oder andere Art hergestellte Mischung wird nun im elektrischen Schmelzofen unter ganz ähnlichen Bedingungen erhitzt, wie sie bei der Erzeugung von Calciumcarbid eingehalten werden. Die Silicidbildung soll nach folgenden Prozessen erfolgen:



Über die technische Brauchbarkeit des Silicocalciums führt Bradley noch folgende interessante Bemerkung an: Die Silicide der Erdalkalimetalle können mit geringem Kostenaufwand hergestellt werden, wo elektrische Kräfte zur Verfügung stehen. Sie sind sehr kräftig wirkende Reduktionsmittel und es ist nach Bradley zu er-

³⁾ Vergleiche auch unten „Carbidverfahren“.

⁴⁾ Wöhler, Ann. d. Chem. **125** (1861), 255; **127** (1863), 257.

⁵⁾ De Chalmot, Amer. Chem. Journ. **18** (1896) 319.

⁶⁾ Le Chatelier, Bull. Soc. Chim. Paris [3] **17** (1897), 793.

⁷⁾ Moissan und Dilthey, Compt. rend. **134** (1902), 503; Ann. Chim. Phys. [7] **26** (1902), 289; Ber. d. Chem. Ges. **35** (1902), 1106.

⁸⁾ Vergleiche hingegen die Angaben Th. Goldschmidts in der weiter unten zitierten Patentschrift.

⁹⁾ Siehe S. 613.

¹⁰⁾ Jacobs, British Association **1900**, 699.

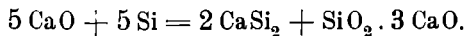
¹¹⁾ Bradley, Chem. News **82** (1900), 149.

warten, daß sie in der Industrie (insbesondere in der organischen Technik) eine ausgedehnte Verwendung finden werden. Er weist auch darauf hin, daß bereits einige Versuche gemacht worden sind, um aus geschmolzenem Stahl, Phosphor und Schwefel zu entfernen.

Das erste Patent auf ein Verfahren zur Herstellung von Siliciden (auch von Boriden, Aluminiden und dergleichen Verbindungen) erhielten — soweit wir aus der Literatur entnehmen konnten — im Jahre 1904 in Deutschland Eduard Jüngst und Rudolf Mewes.¹²⁾ Nach diesem Verfahren werden schwerflüssige Metallhalogenide wie z. B. Calciumchlorid (-fluorid usw.) mit Silicium (Bor usw.) im elektrischen Ofen erhitzt. Die Halogenide spalten sich dabei in die Elemente und Silicium vereinigt sich mit Chlor zu Chlorsilicium, bzw. mit Calcium zu Silicocalcium.

Th. Goldschmidt hat die Moissan'sche Darstellungsmethode, wie bereits erwähnt, für die Herstellung von Silicocalcium im Großen ausgearbeitet. Aus den darauf bezüglichen Patentschriften¹³⁾ ist folgendes zu entnehmen:

Zur Herstellung von Siliciumlegierungen mit Calcium (Barium und Strontium) werden nach Th. Goldschmidt beispielsweise zwei Gewichtsteile Kalk (oder kohlen-saurer Kalk) mit einem Gewichtsteil Silicium (oder niederprozentigem Ferrosilicium) in einem Tiegel bis auf etwa die Temperatur des schmelzenden Gußeisens erhitzt, wobei sich folgender Bildungsprozeß abspielt:



Bei Verwendung von reinem oder sehr hochprozentigem Silicium scheidet sich das Silicocalcium mit höherem Calciumgehalt im oberen Teile der Reaktionsmasse, also innerhalb der sich bildenden flüssigen Kalksilicatschlacke ab. Die Zusammensetzung der Schlacke muß deshalb so geleitet werden, daß sie beim Erkalten zu Pulver zerfällt und so die in ihr verstreuten Körner von Silicocalcium durch Sieben abgetrennt werden können. Der leichte Zerfall wird durch Zugabe von Flußmitteln wie Flußspat und Chlorcalcium bewirkt. Nimmt man niederprozentiges Ferrosilicium, so entsteht eine spezifisch schwerere Legierung von unreinem Silicocalcium, das sich aber leichter als Regulus am Boden des Tiegels absetzt.

Dieses Verfahren unterscheidet sich von dem Moissan'schen nur durch die Benützung eines nicht elektrisch betriebenen Ofens und durch die Erzeugung einer leichtzerfallenden Schlacke, wodurch eine große quantitative Ausbeute erzielt werden soll.

Ein weiteres Verfahren zur Herstellung von Siliciden des Calciums (Bariums und Strontiums) mit Hilfe des elektrischen Ofens wurde ebenfalls durch ein D. R. P.¹⁴⁾ der Firma Th. Goldschmidt geschützt. Es heißt in der betreffenden Patentschrift wörtlich:

¹²⁾ D. R. P., Kl. 12i. Nr. 157.615 vom 4. Februar 1902 (18. Dezember 1904).

¹³⁾ D. R. P., Kl. 12i. Nr. 199.193 vom 19. Mai 1907 (23. Juni 1908).

¹⁴⁾ D. R. P., Kl. 12i. Nr. 204.567 vom 19. Mai 1907 (26. November 1908).

„Man hat versucht, im elektrischen Ofen Calciumsilicium aus Kalk und Silicium herzustellen. Die Versuche sind aber nur im Laboratorium durchgeführt worden und in solchen kleinen Quantitäten, daß daraus auf die fabrikatorische Herstellung für den Großbetrieb keine Schlüsse gezogen werden können, u. zw. weil bei diesen Moissan'schen Versuchen¹⁵⁾, bei denen die Reaktion mit einer kleinen Quantität des Reaktionsmaterials in einer Kohlenröhre vorgenommen wurde, das Vorhandensein der Kohle auf die vor sich gehende Reaktion von Einfluß sein kann. Darum kommt auch Moissan bei der Durchprobierung dieser Reaktionen zu dem durchaus falschen Resultat, daß CaSi_2 ein Produkt von der Härte wie Quarz sei, während das kohlenfreie CaSi_2 weich und leicht zu zerschlagen ist und ein dem reinen Silicium ähnliches Aussehen hat. Ferner behauptet Moissan, daß bei Überschuß von Kalk in dem Gemisch von Kalk und Silicium die Bildung eines Kalksilicates und keiner CaSi -Legierung eintritt.

Dem widersprechen die Versuche, welche zur Durchführung der Großfabrikation vom Erfinder im elektrischen Ofen angestellt worden sind.

Es hat sich entgegen den Moissan'schen Versuchen gezeigt, daß bei der Zusammenschmelzung der Reaktionsmasse im elektrischen Ofen ein Überschuß von Kalk im Verhältnis zum Silicium z. B. wie 2:1 vorteilhaft bei der Bildung einer Calcium-Silicium-Legierung wirkt, indem dabei bis zu einem gewissen Grade der Gehalt an Calcium in der Legierung steigt.“

Man kann natürlich wieder, wie in der Patentschrift weiters erwähnt wird, statt Silicium Ferrosilicium und an Stelle von Kalk auch jedes Kalksalz wählen, das beim Erhitzen Kalk liefert.

Bei diesem Reaktionsprozeß ist noch die Hinzufügung eines Flußmittels für den glatten Verlauf von Bedeutung, worauf in der Patentschrift besonders hingewiesen wird. Durch Hinzufügen eines Flußmittels, bestehend z. B. aus 15 Gewichtsteilen Chlorcalcium auf etwa 100 Gewichtsteile der obigen Kalksiliciummischung, ist es möglich, die sonst entstehende feste Kalksilicatschlacke zu einer beim Erkalten zerfallenden Schlacke umzugestalten und dadurch die Ausbeute zu erhöhen, da man die in der Schlacke enthaltenen leichten Legierungskörner durch Ausgießen gewinnen kann.

Eine solche Erkenntnis konnte, wie Th. Goldschmidt anführt, bei den Moissan'schen Laboratoriumsversuchen, bei denen es sich nur darum handelte, zu beweisen, daß die Bildung von Calciumsilicid vor sich geht, nicht vorhanden sein. Diese Erkenntnis ist aber für die Fabrikation selbstverständlich von entscheidender Bedeutung.

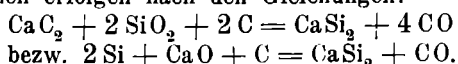
Ein anderes Verfahren, das zur Herstellung von Silicocalcium führt, hat sich La Compagnie Générale d'Electro-Chimie de Bosel in Paris schützen lassen.¹⁶⁾ Bei diesem wird das Hauptaugenmerk auf die

¹⁵⁾ loc. cit.

¹⁶⁾ D. R. P., Kl. 12i. Nr. 206.785 vom 7. April 1908 (11. Februar 1909).

Vermeidung der Bildung einer schwerreduzierbaren Kalksilicatschlacke gerichtet.

Aus dem an anderer Stelle Erörterten¹⁷⁾ ist ersichtlich, daß man durch Erhitzen von Kalk, Kieselsäure und Kohle im elektrischen Ofen Silicocalcium erhält. Die Anwendung dieser Rohmaterialien soll aber praktisch ungeeignet sein, da die Kieselsäure und der Kalk das Bestreben haben, sich direkt zu schwerreduzierbaren Kalksilicaten zu verbinden, wodurch die Ausbeute an Silicocalcium erheblich verringert wird. Um nun die Bildung dieser Silicate oder irgend einer anderen schwerreduzierbaren Verbindung zu verhindern, verwendet man, dem Verfahren der genannten Firma entsprechend, vorteilhaft das Calcium in Form von Calciumcarbid oder das Silicium als metallisches Silicium. Die Reaktionen erfolgen nach den Gleichungen:



Es genügt, das im Handel erhältliche Calciumcarbid, welches nur ungefähr 85% CaC_2 und 15% freies CaO enthält, und das im elektrischen Ofen hergestellte Silicium hiefür zu verwenden.

¹⁷⁾ Siehe oben die Verfahren von De Chalmot und von Jacobs.

Aus den angeführten Bildungsweisen und technischen Herstellungsmethoden ist ersichtlich, daß hauptsächlich die Verfahren, die wir unter Gruppe 2, 3 und 6 der Hönigschmidtschen Einteilung verzeichnet haben, für die Herstellung von Silicocalcium in Betracht kommen. Die Verfahren, die unter 2 von Hönigschmidt eingereiht werden, beruhen auf der Reduktion eines Metalloxydes durch Silicium. Für das Silicocalcium gehören hierher die Verfahren von Moissan und von Th. Goldschmidt. Unter die Gruppe 3 fallen die Methoden, bei welchen ein Gemisch von Kieselsäure mit Metalloxyd oder ein Metallsilicat durch Kohle reduziert wird, also die Methoden von De Chalmot und von Jacobs. Die Verfahren von Fr. Wöhler, bzw. Jüngst und Mewes ordnen sich ein in die Gruppe 6 der benützten Einteilung, Einwirkung eines Siliciumhalogenids auf ein Metall.

Schließlich müssen wir noch an dieser Stelle die Bildungsweise nach Le Chatelier und das Verfahren der La Cie. Générale d'Electro-Chimie de Bosel anreihen. Es ließe sich zwar das „Karbidverfahren“ in eine der obigen Gruppen unterbringen, um aber keine Änderung in der eingangs zitierten Einteilung von Hönigschmidt vorzunehmen, unterließen wir dies.

(Schluß folgt.)

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im August 1909.

(Zusammengestellt im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.)

A. Steinkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
1. Ostrau-Karwiner Revier		6,572.416	37.638	1,547.016
2. Rossitz-Oslawaner Revier		393.704	82.000	46.456
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,365.673	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		1,165.738	44.530	20.400
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		367.334	—	8.246
6. Galizien		966.417	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		94.610	370	—
Zusammen Steinkohle im August 1909		11,925.892	164.538	1,622.116
" " " " " 1908		11,893.557	138.201	1,619.887
Vom Jänner bis Ende August 1909		92,603.120	1,198.760	12,318.202
" " " " " 1908		94,755.279	988.132	12,692.298
B. Braunkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks (Kaumazit, Krude u. dgl.) q
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier		14,396.185	6.141	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		2,933.936	133.255	—
3. Wolfsegg-Thomasroither Revier		311.334	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		766.565	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		572.836	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		843.020	—	—
7. Istrien und Dalmatien		208.940	—	—
8. Galizien		11.800	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		231.710	—	—
10. " " " " Alpenländer		577.167	7.000	—
Zusammen Braunkohle im August 1909		20,853.498	146.396	—
" " " " " 1908		21,242.272	138.865	14.582
Vom Jänner bis Ende August 1909		169,662.010	1,180.137	150.362
" " " " " 1908		178,017.954	1,252.647	212.070

Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetrieb im bayrischen Staate 1908.

In nachstehender Übersicht ist enthalten:

1. Die Produktion von Mineralien, deren Aufsuchung und Gewinnung nach den Bestimmungen des Art. 1 des Berggesetzes vom 30. Juni 1900 dem Eigentumsrecht an Grund und Boden entzogen ist;

2. die Produktion der wichtigsten in Bayern vorkommenden Mineralien, auf welche die Verleihungen nach Art. 1 des Berggesetzes nicht stattfinden, soweit Erhebungen hierüber gepflogen werden konnten;

3. die Produktion der Salinen, endlich

4. die Produktion der Hüttenwerke, soweit sie sich auf die Verschmelzung der Erze zu rohen Hüttenprodukten überhaupt, dann auf die Verarbeitung des Roheisens zu Gußwaren, zu Stabeisen, Draht, Flußeisen und Flußstahl, ferner auf die Erzeugung von Vitriolen, Potée, Glaubersalz, schwefelsaurem Kali und Schwefelsäure erstreckt.

I. Bergbau.

A. Vorbehaltene Mineralien.

	Verliehenes Bergwerks-eigentum	Betrie bene		P r o d u k t i o n		Zahl der	
		Staats-Bergwerke	Privat-Bergwerke	Menge in Tonnen	Wert in Mark am Ursprungsorte	Arbeiter	Frauen und Kinder
1. Steinkohlen	121	3	3	647.639 ¹⁾	8,616.353 ²⁾	4.289	9.369
2. Braunkohlen (einschließlich der oberbayerischen sogenannten Pechkohlen)	199	1	13	1,209.110 ³⁾	10,760.502 ⁴⁾	5.146	9.274
3. Eisenerze	792	1	23	278.681	2,323.155 ⁵⁾	1.028	2.101
4. Zink- und Bleierze	46	—	—	—	—	—	—
5. Kupfererze	48	—	2	3.500	52.500 ⁶⁾	56	138
6. Arsenikerze	1	—	—	—	—	—	—
7. Gold- und Silbererze	13	—	—	—	—	—	—
8. Zinnerze	4	—	—	—	—	—	—
9. Quecksilbererze	15	—	—	—	—	—	—
10. Antimonerze	3	—	3	—	—	8	25
11. Manganerze	9	—	—	—	—	—	—
12. Schwefelkies und sonstige Vitriolerze	14	1	1	4.037	50.901 ⁷⁾	46	168
13. Steinsalz ⁸⁾	1	1	—	1.285	20.559 ⁹⁾	101	192
Summe		7	45	2,144.252	21,823.970	10.674	21.267

B. Nicht vorbehaltene Mineralien.¹⁰⁾

1. Graphit	—	—	69	4.844	247.510	174	379
2. Erdöl	—	—	1	168	16.160	70	—
3. Ocker und Farberde	—	—	15	1.684	29.440	42	104
4. Kreide	—	—	7	19.617	296.406	48	125
5. Porzellanerde	—	—	10	68.551	224.412	240	763
6. Feuerfeste Tonerde	—	—	122	274.482	1,654.990	685	1.744
7. Speckstein	—	—	6	2.199	225.680	68	205
8. Flußspat	—	—	5	5.480	53.520	32	106
9. Schwerspat	—	—	11	17.195	162.810	155	575
10. Feldspat	—	—	5	5.859	63.529	41	97
11. Dach- und Tafelschiefer	—	—	4	1.323	68.567	75	169
12. Zementmergel	—	1	11	307.820	347.912	244	639
13. Schmirgel	—	—	2	245	10.925	4	15
14. Gips	—	—	19	51.314	79.801	72	192
15. Kalkstein, Marmor und Dolomit	—	—	360	968.263	1,930.301	2.289	6.094
16. Sandstein	—	—	590	525.760	2,836.620	3.652	10.868
17. Wetzstein	—	—	6	67	10.375	17	53
18. Basalt	—	—	22	745.948	1,308.024	917	2.554
19. Granit	—	—	165	325.317	2,474.010	3.667	12.198
20. Porphy, Melaplyr, Diabas usw.	—	—	55	472.885	1,313.396	1.858	4.998
21. Traß	—	—	2	2.910	46.590	41	82
22. Serpentin	—	—	4	61.500	241.000	95	315
23. Bodenbelegsteine und Dachplatten	—	—	40	9.426	191.080	509	1.462
24. Lithographiesteine	—	—	38	9.858	1,057.300	743	1.996
25. Quarzsand	—	—	42	196.320	468.304	321	869
Summe		1	1612	4,079.035	15,358.662	16.059	46.602

¹⁾ Durch Hinzurechnung des Selbstverbrauches und Haldenverlustes ergibt sich eine Gesamtförderung von 707.867 t im Werte von M 9,039.130.— — ²⁾ Bei Braunkohlen 1,414.966 t im Werte von M 11,477.517.— — ³⁾ Wert 1 t: M 13.30. — ⁴⁾ Wert 1 t: M 8.90. — ⁵⁾ Wert 1 t: M 8.34. — ⁶⁾ Wert 1 t: M 15.— — ⁷⁾ Wert 1 t: M 11.65. — ⁸⁾ Wert 1 t: M 16.— — ⁹⁾ Außerdem wurden 143.979 m³ gesättigte Sole durch Sinkwerksbetrieb erzeugt, deren Geldwert beim Siedesalz eingesetzt ist. Ein Teil dieser Sole wird in der Saline zu Berchtesgaden, der größere Teil nach Vermischung mit Reichenhaller Quellensole in den Salinen Reichenhall, Traunstein und Rosenheim versotten. — ¹⁰⁾ Verleihungen auf diese Mineralien finden nach Art. 1 des Berggesetzes nicht statt. Ein Teil dieser Werke wird nur zeitweise betrieben.

II. Salinen.

	Betriebsene		Produktion		Zahl der	
	Staats-	Privat-	Menge in Tonnen	Wert in Mark am Ursprungsorte	Arbeiter	Frauen und Kinder
	Bergwerke					
Siedesalz.						
Saline Berchtesgaden ¹¹⁾	1	—	4.574.023	203.769	40	89
" Reichenhall	1	—	6.972.000	342.038	28	137
" Traunstein	1	—	8.304.950	368.667	47	178
" Rosenheim	1	—	22.976.131	1.022.065	121	295
" Kissingen	—	1	20.738	703	3	—
" Philipps hall	—	1	172.400 ¹²⁾	9.147	5	—
Summe	4	2	43.020.242 ¹³⁾	1.946.389	244	699

III. Hütten.

1. Eisen, und zwar:						
a) Gußeisen: ¹⁵⁾						
α) Roheisen	1	2	131.404.189 ¹⁴⁾	7.738.397	509	1.404
β) Gußwaren aus Erzen	—	—	—	—	—	—
γ) " " Roheisen	5	95	128.234.477	25.115.888	7.397	14.666
b) Schweiß Eisen:						
α) Stabeisen	1	6	30.739.677 ¹⁶⁾	4.301.039	870	2.300
β) Eisendraht	(unter	b/γ)	20.716.331 ¹⁷⁾	2.237.328	(unter	b,γ)
γ) Flußeisen und Flußstahl	1	3	176.085.259 ¹⁸⁾	20.046.268	3.204	9.409
Summe	8	107	487.179.933	59.438.920	11.980	27.779
2. Vitriol und Potée	1	1	909.890	171.415	45	106
3. Glaubersalz	—	2	1.743.129	43.880	6	6
4. Schwefelsaures Kali	—	—	—	—	—	—
5. Schwefelsäure	—	4	149.079.388	5.834.930	298	1.566
Summe	9	114	638.912.340	65.489.145	12.329	29.457

Wiederholung.

I. Bergbau ¹⁹⁾	7	45	2.144.252.000	21.823.970	10.674	21.267
II. Salinen	4	2	43.020.242	1.946.389	244	699
III. Hütten	9	114	638.912.340	65.489.145	12.329	29.457
Summe	20	161	2.826.184.582	89.259.504	23.247	51.423
Im Jahre 1907	—	—	2.523.533.952	89.609.980	—	—
Im Jahre 1908 mehr	—	—	302.650.630	—	—	—
" " 1908 weniger	—	—	—	350.476	—	—

¹¹⁾ Von der Gesamtproduktion der vier Staatssalinen wurden 1.943.050 t zu Gewerbesalz und 13.583.682 t zu Viehsalz, im ganzen 36.47% denaturiert und die übrige Menge als Speisesalz verkauft. Das angefallene Dungsalt beträgt 246.500 t im Werte von M 2893.—. Das in der k. k. Saline Hallein aus der auf bayerischem Gebiete gewonnenen Sole erzeugte Siedesalz zu 22.370 t ist in dieser Übersicht nicht inbegriffen. — ¹²⁾ Hievon wurden 27.750 t als Gewerbesalz und 55.092 t als Viehsalz, im ganzen 42.37% denaturiert, die übrige Menge als Speisesalz verkauft. — ¹³⁾ Wert 1 t = M 42.92. — ¹⁴⁾ Wert 1 t = M 58.89. — ¹⁵⁾ Wert 1 t = M 195.78. — ¹⁶⁾ Wert 1 t = M 139.59. — ¹⁷⁾ Wert 1 t = M 108.05. — ¹⁸⁾ Wert 1 t = M 113.84. — ¹⁹⁾ Mit Ausschluß der nicht vorbehaltenen Mineralien.

(Nach der vom Königl. Bayerischen Oberbergamt in München verfaßten Produktionsübersicht.)

F. K.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.153. — Adolphe Jean Marie Thiroit in Bourges (Cher, Frankreich) und Louis Auguste dit Nougouier in Verdun (Meuse, Frankreich). — **Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Zinn.** — Der Gegenstand vorliegender Erfindung ist ein Verfahren zur Gewinnung von Zinn in Form von reinem Metall aus zinnhaltigen Schlämmen, welche sich bei der Elektrolyse der Erze absetzen, aus natürlichem Zinnerz, das vorher einer mechanischen Aufbereitung, einer energischen oxydierenden Röstung und einer Auslaugung unterworfen worden ist, sowie auch aus allen Produkten, die auf feuchtem oder

trockenem Wege Natriumstannat liefern können, wie Zinnkrätze, Abfälle von der Verzinnung, altes Weißblech usw. Bei der Ausführung des vorliegenden Verfahrens wird: 1. die Bildung einer Lösung von Natriumstannat, 2. die Reinigung dieser Lösung und 3. die Elektrolyse vorgenommen. Wenn von Zinnhydroxyden ausgegangen wird, werden diese zur Herstellung der Natriumstannatlösung bei Siedehitze mit einer 10 bis 12%igen Natronlauge in eisernen Gefäßen behandelt, wobei zu berücksichtigen ist, daß 1 l 12%iger Natronlauge 45 bis 50 g Zinn zu lösen vermag. Bei dem ersten Lösungs-

vorgang wird frische Natronlauge benutzt, für die späteren Operationen benutzt man die Flüssigkeit, welche bei der vorhergehenden Elektrolyse entsteht, und welche noch eine gewisse Menge Natriumstannat, entsprechend etwa 10 g Zinn per Liter, enthält. Hiezu werden die nötigen Mengen des Ausgangsmaterials hinzugesetzt, um die Flüssigkeit auf den oben angegebenen Normalgehalt an Natriumstannat zu bringen. Es ist erforderlich, während des Lösungsvorganges, der ungefähr 1½ Stunden bei Siedetemperatur dauert, umzurühren. Die zweite Operation besteht in einer chemischen Reinigung der wie vorstehend beschrieben erhaltenen Stannatlösung. Diese Reinigung geschieht in der Wärme bei ungefähr 70° C in einem eisernen Gefäß, das mit Hilfe von Dampf oder in anderer Weise erwärmt wird. Wenn die Flüssigkeit die genügende Temperatur erreicht hat, wird Natriumsulfid hinzugesetzt, welches die verunreinigenden Metalle, wie Kupfer und Blei ausfällt, die sonst bei der Elektrolyse ausgeschieden werden würden. In der Praxis wird zur Reinigung eine hochkonzentrierte Lösung von Natriumsulfid verwendet. *Die Elektrolyse der gereinigten Lösung wird in eisernen Trögen bei Benutzung von unlöslichen Anoden aus Eisen und Kathoden aus Blatzinn oder auch aus Weißblech vorgenommen. In den Elektrolysegefäßen wird vorteilhaft eine Temperatur von etwa 90° C aufrecht erhalten. Die notwendige Spannung beträgt etwa 2½ Volt und die Stromdichte kann 300 bis 400 Amp. pro Quadratmeter Kathodenfläche, wobei nur eine Fläche gerechnet ist, erreichen.* Die gesamten Bedingungen, die notwendig sind, um einen guten Niederschlag zu erhalten, sind: 1. Die Temperatur des Elektrolyten muß so hoch als möglich, mindestens auf 80° C gehalten werden. 2. Eine übermäßige Stromdichte ist zu vermeiden. 3. Der Elektrolyt muß dauernd einen hinreichend hohen Gehalt an Natriumstannat enthalten. 4. Der Elektrolyt ist in ziemlich lebhaften Umlauf zu versetzen und 5. sind unlösliche Anoden zu verwenden. Man kann nach dem vorliegenden Verfahren ein Zinn erhalten, das weniger als ein Tausendstel an Verunreinigungen enthält. Die Menge des erhaltenen Zinns pro Amperestunde kann in der Praxis 0.8 g erreichen, wenn die Stromdichte nicht zu groß ist. Das vorliegende Verfahren bietet erhebliche Vorteile, weil man durch direkten Niederschlag auf den Kathoden reines Zinn in Form von gut haftendem und dicht zusammenhängendem Metall erhält. Infolgedessen wird der Mehrverbrauch an elektrischer Kraft infolge der Benutzung unlöslicher Anoden und der vergleichsweise geringen Menge des niedergeschlagenen Zinns pro Amperestunde reichlich aufgewogen durch den Fortfall der sonst auf die Elektrolyse folgenden Operationen, die in Waschungen der schlammigen Niederschläge, im Zusammenschweißen des schlammigen Metalls unter der hydraulischen Presse und im Schmelzen bestehen. Beim Schmelzen entstehen infolge von Oxydation bei einem schlammigen Metall, selbst wenn es zusammengeschweißt ist, sehr erhebliche Materialverluste.

Literatur.

Feststehende und fahrbare Sattedampf- und Patent-Heißdampf-Lokomobilen der Firma R. Wolf, Magdeburg-Buckau.

Die betriebstechnischen und wirtschaftlichen Vorteile des Lokomobilbetriebes haben dazu beigetragen, daß sich die Lokomobile einer außerordentlich großen Verbreitung erfreut und in den mannigfaltigsten Industriezweigen Anwendung findet. Die Lokomobile kommt jetzt auch bei solchen Betrieben zur Verwendung, wo die strengsten Anforderungen an Gleichförmigkeit des Ganges der Maschine, an Sicherheit und Billigkeit des Betriebes gestellt werden. Erforderlichen Falls wird die Lokomobile in Größen ausgeführt, welche man vor Jahren als unmöglich bezeichnet hatte.

Die bei der Lokomobile seit der Einführung der Verbundwirkung, insbesondere aber seit der Einführung des Heißdampfes gemachten Fortschritte in Betreff der Ausnutzung des Brennstoffes sind so gewaltig, daß die moderne Heißdampflokobile unter den mit Dampf betriebenen Motoren die

erste Stelle einnimmt. Die großen wirtschaftlichen Fortschritte wurden durch zahlreiche, oft wiederholte wissenschaftliche Untersuchungen, welche von berufenen Forschern durchgeführt wurden, außerordentlich gefördert. Die auf Versuchswegen erlangten neuen Erkenntnisse und gewonnenen Erfahrungen wurden von den den Lokomobilbau betreibenden Firmen voll verwertet und die Lokomobile durch unablässige Verbesserungen zu ihrer heutigen Vollkommenheit gebracht.

Unter diesen Firmen verdient die Firma R. Wolf, Magdeburg-Buckau, deren schöner Katalog der Redaktion zugegangen ist, an erster Stelle genannt zu werden, sowohl aus dem Grunde, daß diese Firma in Deutschland eine der ältesten ist und den weitaus höchsten Absatz ausweisen kann — im Jahre 1908 wurde in der Fabrik R. Wolf die zehntausendste Lokomobile, u. zw. als eine Heißdampflokobile fertig gestellt — als auch deswegen, weil dieselbe in der ganzen Entwicklung des Lokomobilbaues immerwährend die leitende Stellung eingenommen hat.

Nicht genug anzuerkennende Verdienste hat sich die Firma R. Wolf durch die Einführung des Heißdampfes bei den Lokomobilen erworben. Für den Übergang zu einem sicheren Heißdampfbetriebe war eine vollständige Umgestaltung der alten Sattedampflokobile notwendig, wozu die Durchführung zeitrauber vielseitiger Versuche nötig war. Zu letzterem Zwecke benützte R. Wolf eine eigens eingerichtete Heißdampfversuchsanlage mit einfach wirkenden Dampfzylindern. Auf Grund der hier durchgeführten umfassenden Versuche gelang es der Firma R. Wolf, bei ihrem zielbewußten Vorgehen bereits vor mehr als zehn Jahren den Heißdampfbetrieb bei ihren Lokomobilen einzuführen. Die Mittel, mit welchen hiebei R. Wolf dauernde Erfolge erreichte, sind überraschend einfach und haben sich in jeder Hinsicht vorzüglich bewährt. Was den Lokomobilkessel anbelangt, so wurde die Originalkonstruktion der Firma — Röhrenkessel mit ausziehbarem Röhrensystem — beibehalten und der Überhitzer in der Rauchkammer, unmittelbar hinter den Rauchröhren eingebaut. Derselbe ist aus natlosen schmiedeisernen Röhren spiralförmig gewunden und kann wie die Kesselrohre bequem und gründlich mittels einer Ausblasevorrichtung von Ruß- und Flugasche gereinigt und im Bedarfsfalle nach Lösung zweier Verbindungen gemeinsam mit den Kesselröhren aus dem Kesselmantel herausgezogen werden.

Bei Einzylinderlokomobilen ist der Maschinenzylinder in der ursprünglich von R. Wolf eingeführten Weise in dem Dampfdom gelagert. Zur Dampfsteuerung dient der bei Heißdampfbetrieb allgemein sich bewährende Kolbenschieber mit Dichtungsringen; die Füllung wird von einem Achsenregulator aus eingestellt.

Bei Heißdampf-Verbundlokomobilen, bei welchen in Hinsicht auf die Kräfteäußerung der Maschine auf den Kessel die Dampfzylinder gewöhnlich in Tandemanordnung ausgeführt werden, wird der Hochdruckzylinder im Rauchfange, der Niederdruckzylinder im Dampftraume des Kessels eingebaut, auf welche Weise eine ausgiebige Heizung der beiden Zylinder einfach und billig erreicht wird. Bei Verbundlokomobilen mit zweimaliger Überhitzung wird der aus dem Hochdruck in den Niederdruckzylinder übertretende Dampf in einem Zwischenüberhitzer zum zweitenmale überhitzt. Derselbe besteht aus einer größeren Anzahl kreisförmig gebogener schmiedeiserner Röhren, welche konzentrisch über dem Vorderteil des Hochdrucküberhitzers angeordnet sind. Zwischen beiden ist ein Blechzylinder eingebaut. Die aus den Rauchröhren austretenden Gase umspülen zuvörderst den ersten Überhitzer und sind gezwungen, vor dem Eintritt in den Schornstein ihre Wärme an den Zwischenüberhitzer abzugeben. Auch bei den Heißdampf-Verbundlokomobilen haben beide Dampfzylinder einfache Schiebersteuerungen, u. zw. der Hochdruckzylinder eine einfache Kolbenschiebersteuerung mit Inneneinströmung und Füllungsänderung von einem Flachregler aus, der Niederdruckzylinder eine Flachschiebersteuerung.

Mit diesen einfachen Einrichtungen hat die Firma R. Wolf bei ihren Heißdampf-Verbundlokomobilen derart hervorragende wirtschaftliche Erfolge erzielt, daß ihre Loko-

mobilen in wirtschaftlicher Hinsicht mit den besten ortsfesten Dampfmaschinen konkurrieren können. Die in besagter Richtung gemachten Fortschritte mögen durch folgende, ohne eine besondere Wahl zusammengestellte Versuchsangaben illustriert werden.

Versuchsangaben über Lokomobile der Firma R. Wolf.

	Bremsleistung in PS _e	Dampfspannung in at (Üb.)	Minutliche Umdrehungen	Dampfverbrauch für PS _e und Std.	Kohlenverbrauch für PS _e und Std.
I. Mit Einzyl.-Auspuffmaschinen:					
a) Sattdampflokomobile (1880)	10	6	125	14.6	2.08
b) Heißdampflokomobile (1904)	16.4 23.9	12 12	204 201	8.65 8.20	1.00 0.96
II. Mit Zweizyl.-Auspuffmaschinen:					
a) Sattdampflokomobile (1902)	92.1	10	109.8	9.39	1.00
b) Heißdampflokomobile (1903)	79.4	12	180.5	7.50	0.807
III. Mit Zweizyl.-Kondens.-Maschinen:					
a) Sattdampflokomobile (1883)	48.9	5.5	88	8.76	1.33
b) Heißdampflokomobile mit einmal. Überhitzung (1901)	108.5	12	170.9	5.3	0.62
mit zweimal. Überhitzung (1904)	42.0 53.5	12 12	219.3 219.2	4.95 4.67	0.60 0.56

Nach einem Vorberichte des Professors Gutermut über die in der jüngsten Zeit vorgenommenen Versuche an einer „Heißdampf-Verbundlokomobile“ mit Kondensation und zweimaliger Überhitzung wurde gefunden:

Dampf Temperatur vor dem Hochdruckzylinder	329° C;
Temperaturerhöhung im Aufnehmer	59° "
indizierte Leistung der Lokomobile	110.7 PS _i ;
effektive	104.8 PS _e ;
mechanischer „Wirkungsgrad“	0.946;
Dampfverbrauch für PS _e und Stunde	3.95 kg;
Kohlenverbrauch „ „ „ „	0.474 „

Ein so günstiges Resultat — Kohlenverbrauch für effektive Pferdekraft und Stunde unter 1/2 kg bei einer 100 perldigen Dampfmaschine — wurde bei ortsfesten Maschinen selbst unter Anwendung der raffiniertesten Mittel noch nicht erreicht. Dieser überraschend günstige Erfolg ist hauptsächlich durch die bei der Lokomobile zur Geltung kommenden günstigeren thermischen Verhältnisse, gleichzeitig aber auch durch die richtige Wahl der hiebei zur Anwendung kommenden Mittel zu erklären.

Von der Solidität der Wolfischen Konstruktionen liefert ein beredtes Zeugnis die im Münchner Museum aufgestellte erste Wolfische fahrbare Lokomobile aus dem Jahre 1862, welche 40 Jahre im Betriebe sich befand.

Die einzelnen Typen der Wolfischen Lokomobile sind in dem genannten Kataloge (Nr. 1000) auf 16 Tafeln abgebildet. Der Text des Kataloges bringt die Beschreibung der hauptsächlichsten Lokomobilteile und einzelner Lokomobiltypen, ferner Hauptangaben über die gebräuchlichen Modelle einzelner

Typen, zahlreiche Auszüge aus amtlichen Prüfungsberichten und so weiter.

Beachtenswert ist die auf Tafel 13 abgebildete „Patent-Heißdampf-Verbundlokomobile mit Plattform“, welche letztere zum Aufmontieren einer Dynamomaschine oder einer Arbeitsmaschine (Pumpe, Ventilator oder dgl.) dient. Zur bequemen Bedienung sind an den beiden Längsseiten der Lokomobile Laufbühnen angebracht. Der Zusammenbau der Arbeitsmaschine mit der Lokomobile hat den Vorteil, daß man die ganze notwendige Maschinerie betriebsfertig zum Gebrauchsorte überführen kann und sofort mit dem Betriebe beginnen kann.

Tafel 10 zeigt eine als „Patent-Heißdampf-Doppeltandem-Lokomobile“ bezeichnete Lokomobile mit dreimaliger Expansion und dreimaliger Überhitzung. Die Lokomobile ist auf Tragfüßen aufgestellt und nimmt im Grundrisse eine Fläche von 8.34 m × 4.4 m ein. Diese Lokomobile wurde im Jahre 1906 vom Magdeburger Verein für Dampfkesselbetrieb untersucht, wobei gefunden wurde:

Gebremste Leistung	415.5 PS _e ;
Dampfverbrauch für PS _e und Stunde	4.1 kg;
Kohlenverbrauch „ „ „ „	0.504 „

Imposant ist auch die auf der beigegebenen letzten Tafel vorgeführte „Patent-Heißdampf-Verbundlokomobile“ mit einer Leistung von 250 bis 385 PS, welche an die Société de l'Usine à Cuivre et à Tubes, ci-devant E. Rosenkranz, St. Petersburg geliefert wurde. Nach dem gleichen Modell wurde eine weitere Lokomobile mit 300 bis 440 PS Leistung nachbestellt.

Gemäß der letzten Nachrichten der Fabrik wurden jetzt feststehende und fahrbare „Patent-Heißdampf-Lokomobile“ Originalbauart Wolf, mit ein- und zweimaliger Überhitzung von 10 bis 600 PS gebaut.

Die Herstellung der Bohrlöcher für die Sprengarbeit durch Hand. Von Dipl. Bergingenieur Otto Pütz. 20 Seiten, mit einer Tafel. Heft 36 der Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen. Druck und Verlag von Gebrüder Böhm, Kattowitz (O.-S.) 1909.

Ausgehend von einer kurzen Besprechung der bergmännischen Gewinnungsarbeiten werden die zur Herstellung der Bohrlöcher durch Handarbeit dienenden Gezähe beschrieben und durch Zeichnungen veranschaulicht. Daran schließt sich eine Erklärung der Arbeitsweisen, und zwar des Stoß- oder Wurfbohrens, des drehenden und schlagenden Bohrens. Den Schluß bilden Angaben über die Leistungen beim Handbohren.

H. S.

Bergbau und Bergmannsleben in Schlesien. Ein Lesebuch für Bergleute und Bergmannsfreunde von Dr. Paul Drechsler, Direktor des Gymnasiums in Zaborze. Verlag von Gebrüder Böhm in Kattowitz O.-S. Elegant kartoniert Preis M 3.—

Der bekannte Verfasser bietet in dem vorliegenden neuen Buche allen, die aus Beruf oder Neigung für bergmännisches Leben und Schaffen Teilnahme haben, als Lesestoff, was er aus eigener Erfahrung und aus einschlägigen Werken zusammengetragen hat. In anziehender Form schildert er die Entwicklung des Bergbaues von den frühesten Anfängen in Europa, Deutschland und in Schlesien bis zur Gegenwart, bespricht dann die Stellung des Bergmanns im Altertum und in der Neuzeit, die Entwicklung des Bergrechtes, die verschiedenen Klassen der Bergleute und ihre Beschäftigung, die Bergmannskleidung, die Arbeit der Knappen unter und über Tage, die Lohnverhältnisse, das häusliche Leben, den Bergmannsgruß „Glück auf“, bergmännische Festlichkeiten, den Bergmannsglauben und die Bergmannslieder, von denen charakteristische Proben mitgeteilt werden. Zum Schlusse behandelt der Verfasser die Bergmannssprache und gibt ein alphabetisches Verzeichnis der Bergwörter und eine treffliche Erklärung. Ein Orts- und Personenverzeichnis schließt das Ganze ab.

Das Büchlein, das geschmackvoll ausgestattet ist, wird allen, die sich für Bergbau und Bergmannsleben interessieren, eine willkommene Gabe sein.

Die Red.

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Protokoll der am 5. Juni 1909 stattgefundenen Plenarversammlung.

Vorsitzender: In Verhinderung des Obmannes, k. k. Bergrates und Zentraldirektors Dr. August Filzinger, der Vereinsschriftführer Berginspektor Josef Popper.

Tagesordnung: 1. Nachruf für das verstorbene Vereinsmitglied Herr Oberingenieur Ernst Lippanský. 2. Behandlung des Einlaufes. 3. Vortrag des Herrn Berginspektors Josef Hýbner: „Über vergleichende Versuche an modernen Kolben- und Turbokompressoren.“ 4. Freie Anträge.

Ad 1. Der Vorsitzende, Herr Berginspektor Popper, eröffnete die Versammlung, begrüßte die erschienenen Mitglieder und Gäste und übermittelte der Versammlung die traurige Kunde vom Ableben des langjährigen Mitgliedes Herrn Oberingenieur Ernst Lippanský. Er widmete dem Verbliebenen einen warmen Nachruf, indem er kurz gefaßt folgendes ausführte: Geboren am 8. Oktober 1872 in Altendorf (Mähren), absolvierte Lippanský die Landesoberrealschule in Mähr.-Ostrau und die Bergakademie in Leoben und Příbram. Im Jahre 1893/94 diente er als Einjährig-Freiwilliger. Bei den Witkowitz Steinkohlengruben erfolgte sein Dienstantritt am 1. Jänner 1895 als Betriebsassistent am Karolinenschachte in Mähr.-Ostrau, von wo er am 1. Jänner 1901 als Betriebsleiter zum Theresienschachte in Poln.-Ostrau transferiert wurde. Im Jahre 1905 unternahm er im Auftrage der Direktion eine Instruktionsreise nach England. Der Verein verliert in dem leider so früh Verschiedenen ein langjähriges und treues Mitglied. Der Verstorbene galt in Berufskreisen trotz seines jugendlichen Alters als ein tüchtiger Fachmann und erfreute sich sowohl bei seinen Fachgenossen als auch bei seinen Untergebenen aufrichtiger Beliebtheit, welcher Umstand auch für ein dauerndes gutes Andenken in den weitesten Kreisen sichere Gewähr bietet. Der Vorsitzende schloß seine Rede mit der Aufforderung, die Versammlung möge das Andenken des Dahingeschiedenen durch Erheben von den Sitzen ehren. Nachdem dies geschehen und im Protokolle festgesetzt wurde, schritt man

ad 2 zur Verlesung des vom Ausschusse der Plenarversammlung überwiesenen Einlaufes. Die Geologische Gesellschaft in Wien fordert auf zum Mitgliedsbeitritte. Der Vorsitzende berichtet, daß der Verein als solcher bereits beigetreten sei und stellt Interessenten die dem Vereine übermittelten Satzungen der Geologischen Gesellschaft zur Verfügung. — Das k. k. Eisenbahnministerium in Wien sendet Dekrete usw. für das Mitglied des Staatseisenbahnrates Herrn Dr. Julius Eisner und für dessen Ersatzmann Herrn Berginspektor Alois Czermak. Wird zur Kenntnis genommen und an obgenannte Herren weitergeleitet werden.

Ad 3. Hierauf erteilt der Vorsitzende das Wort Herrn Berginspektor Josef Hýbner zum Vortrage: „Über vergleichende Versuche an modernen Kolben- und Turbokompressoren.“

In kurzen Zügen wurde zuerst die Entwicklung der Luftkompressoren von den nassen Kolbenkompressoren, über die Kompressoren mit Einspritzung zu den trockenen Kompressoren mit Zwischenkühlern und den Turbokompressoren besprochen.

In der letzten Zeit wurden bei den Witkowitz Steinkohlengruben Versuche an einem 4000 m³ pro Stunde dreistufigen Kolbenkompressor, System Meyer in Mülheim, für 7 at Überdruck, welcher von einer Frischdampfmaschine von zirka 450 PS mit Oberflächenkondensation angetrieben wird, und an einem Turbokompressor für 4000 m³ pro Stunde, System Rateau, ausgeführt von den Skodawerken in Pilsen, für 6 at Überdruck, welcher von zwei Abdampfturbinen mit zusammen 450 PS angetrieben wird, gemacht. Zum Betriebe der Maschine wird der Abdampf der Fördermaschine von zirka 3900 kg Dampf pro Stunde und derjenige des Ventilators von zirka 800 kg Dampf pro Stunde verwendet. Später bei größerem Luftbedarfe sollen noch die alten Kolbenkompressoren zusammen zirka 3000 kg Dampf pro Stunde abgeben.

Der Turbokompressor ist an eine Oberflächenkondensation angeschlossen.

Um einen Vergleich der beiden Maschinen machen zu können, wurde die gelieferte Luftmenge bei beiden Kompressoren durch die sogenannte Düsenmessung ermittelt. Diese Messung besteht darin, daß die Luft aus dem Sammelbehälter mittels einer Ausblasedüse und Regulierventil ins Freie ausgeblasen wird. Aus dem Quotienten der Drücke vor und hinter der Düse und dem Querschnitt der Düse kann die pro Zeiteinheit ausströmende Luftmenge nach bekannten Formeln berechnet werden.

Die verbrauchte Dampfmenge wurde in beiden Fällen durch Messung des Kondensates bestimmt.

Die Versuche ergaben:

	Kolbenkompressor	Turbokompressor
Angesaugte Luftmenge in Kubikmeter pro Stunde	3850	4050
Kompressionsdruck in Kilogramm-Quadrat-zentimeter, absolut	8·139	7
Erforderliche Leistung bei isothermischer Kompression in Pferdestärken	300	292·5
Dampfdruck vor der Maschine in Kilogramm-Quadrat-zentimeter, absolut	9·5	1·05

	Kolbenkompressor	Turbokompressor
Dampfzustand	trocken, gesättigt	feucht, X=0.9975
Dampfverbrauch in Kilogramm pro Stunde . .	3155	6500
Dampfverbrauch in Kilogramm pro Pferdestärke isothermisch und Stunde	10.52	22.2

Die Dampfverbrauchsfiguren können nicht ohne weiteres verglichen werden, da der verfügbare Wärmehalt des Frischdampfes größer ist als derjenige des Abdampfes.

Auf Grund der Entropiediagramme umgerechnet, würde eine Frischdampfturbine und ein Turbokompressor pro Pferdestärke isothermisch und Stunde zirka 10.4 kg Dampf benötigen. Der Dampfverbrauch beider Maschinen ist somit vollkommen gleich.

Ein Vergleich der Wirkungsgrade des Kolben- und Turbokompressors ergibt ebenfalls, daß diese Maschinen den gleichen Wirkungsgrad von zirka 65.8% haben.

Die Versuche haben somit die vollkommene Gleichwertigkeit eines modernen, dreistufigen Kolbenkompressors und eines Turbokompressors ergeben, sowohl mit Rücksicht auf den Dampfverbrauch als auch auf den Wirkungsgrad der Kompressoren.

Nach Beendigung des Vortrages dankte der Vorsitzende Herr Berginspektor Hýbner für seine wissenswerten Ausführungen, welchen auch seitens der Versammelten reichlicher Beifall gezollt wurde, und schloß, nachdem

ad 4 keine freien Anträge vorlagen und sich niemand mehr zu Worte meldete, die Versammlung.

Dz. Schriftführer: **Josef Popper m. p.**
 Dz. Obmann: **Dr. Fillunger m. p.**

Notizen.

Die millionste Wolfsche Benzinsicherheitslampe. Am 2. September d. J. wurde in der Fabrik der Firma Friemann & Wolf, G. m. b. H. in Zwickau i./S., die millionste

Wolfsche Benzinsicherheitslampe fertiggestellt. Die Wolfschen Grubenlampen haben in allen Ländern der Welt ihre Verbreitung gefunden. Durch das schwere Grubenunglück in Courrières wurde die Wolfsche Benzinsicherheitslampe sowohl in Frankreich als auch in Belgien obligatorisch eingeführt. Außer in diesen beiden Ländern und Deutschland befinden sich die Wolfschen Sicherheitslampen aber auch noch in Österreich, Ungarn, den Balkanstaaten, Spanien, Italien, England, Rußland, Amerika, Australien, Afrika sowie Japan und China zu vielen Tausenden in Gebrauch. Außer der Zwickauer Stammfabrik besitzt die Firma noch sieben eigene Fabrikationsfilialen und Geschäfte, welche in Duisburg, Dortmund, Waldenburg i. Schl., Karlsbad, Loncin (Belgien), Jeumont (Frankreich) und Leeds (England) gelegen sind, und zurzeit werden insgesamt über 1000 Leute beschäftigt. Von den Wolfschen Benzinsicherheitslampen sind eigentlich schon weit über eine Million in Gebrauch, denn eine sehr große Anzahl von Lampen anderer Systeme ist seitens der Fabrik auf das Wolfsche System umgeändert worden. Ebenso wurden auch seitens der Firma viele Tausende von Benzinsicherheitslampen in der sogenannten Stahlkonstruktion geliefert, die sämtlich nicht fortlaufend nummeriert und nicht mitgezählt sind. Aber nicht allein die Wolfschen Benzinsicherheitslampen haben in allen Bergrevieren der Welt eine so gute Aufnahme gefunden, sondern auch die gleichfalls von der Firma gefertigten Wolfschen Acetylen-grubenlampen, welche erst vor zirka zwei Jahren auf den Markt gebracht worden sind, finden ständig eine größere und weitere Verbreitung, so daß auch von diesen Lampen bereits über 140.000 Stück in Gebrauch sind. *Die Red.*

Koksöfen in Gary. Die Koppersöfen, welche auf dem Jolietwerke der Illinois Steel Company in Betrieb stehen, haben sich so gut bewährt, daß die U. S. Steel-Corporation sich entschlossen hat, dieselben Öfen, mit einigen kleinen Verbesserungen, auch auf ihrer neuen Riesenanlage in Gary zur Ausführung zu bringen. Sie hat deshalb mit der Firma H. Koppers in Joliet einen Vertrag auf 560 Koksöfen abgeschlossen. Diese sollen in 8 Batterien zu 70 Öfen errichtet werden. Jeder einzelne Ofen soll 37 Fuß lang, 9 Fuß 10³/₄ Zoll hoch und 17 bzw. 21 Zoll weit werden und 13 t Kohlen fassen, so daß sich ein täglicher Kohlenverbrauch von 8000 t und eine Tageserzeugung von 6500 t Koks ergeben würde; dabei würden 50 Millionen Kubikfuß Gas verfügbar werden, was einem Heizwert von mehr als 1000 t guter Kohle gleichkommt. Das tägliche Ausbringen an Ammoniumsulfat wird zu 80 t angegeben. Die erste Koksöfenbatterie soll bereits am 1. Juli nächsten Jahres in Betrieb kommen. Die ganze Riesenkoksanlage soll in etwa zwei Jahren fertig gestellt sein. (Iron Trade Review 1909, Bd. 44, S. 1154, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Metallnotierungen in London am 24. September 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 25. September 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 ¹ / ₂	61	15	0	62	15	0	August 1909	62.125
„	Best selected	2 ¹ / ₂	61	15	0	62	15	0		62.625
„	Elektrolyt	netto	62	10	0	63	0	0		63.0625
„	Standard (Kassa)	netto	59	2	6	59	5	0		59.3125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	139	0	0	139	5	0		135.740625
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	12	13	9	12	15	0		12.5546875
„	English pig, common	3 ¹ / ₂	12	17	6	13	0	0		12.734375
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	1	3	23	3	9		22.046875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	28	0	0	30	0	0		29.3125
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	7	0		*)8.25

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Pübram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montan-departements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Neuere französische und englische Rettungsapparate. — Das Silicocalcium und seine Anwendbarkeit im Eisenhüttenwesen. (Schluß.) — Metall- und Kohlenmarkt im Monate September 1909. — Literatur. — Erteilte österreichische Patente. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notiz. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Neuere französische und englische Rettungsapparate.

Von Ingenieur **Gustav Ryba**, k. k. Bergverwalter in Brüx.

In Frankreich und England sind in den letzten Jahren einige neue Rettungsapparate erschienen, die im folgenden zur Vorführung gelangen sollen.

Es sind dies:

1. Der Rettungsapparat von Dr. M. J. Tissot, vom Museum d'histoire naturelle in Paris, Rue Cuvier Nr. 7,
2. der Rettungsapparat System „Weg“ von Bergdirektor William Edward Garforth in Snydale Hall, Normanton, Yorkshire,
3. der Rettungsapparat System „Fleuß“ der Firma Siebe, Gorman & Co. Ltd. in London, Westminster Bridge Road, und
4. Der Rettungsapparat System „Mandet-Vanginot“ von Jacques Mandet in Paris, Rue de l'Ermitage Nr. 6, erzeugt.

Bei den ersten drei Apparatsystemen wird die Atmungsluft nach ihrer Befreiung von der mitgeführten Kohlensäure und dem anhaftenden Wasserdampf — Regeneration — zur Wiedereinatmung benützt, während beim Apparat Vanginots die Atmungsluft direkt ins Freie entweicht. Die ersten drei Systeme gehören somit zu den Regenerationsapparaten, während der letzte Apparat in die Gruppe der Reservoirapparate rangiert.

Die ersten drei Apparat-Systeme benützen gepreßten gasförmigen Sauerstoff, das letzte System komprimierte Luft.

1. Der Rettungsapparat von Dr. M. J. Tissot, M. 1907 und 1908.

(Fig. 1 bis 10.)

Der ganze Apparat hier am Rücken angeordnet (Fig. 1), so daß die Brust des Apparaträgers vollkommen frei bleibt. Hiedurch wird ein rasches Befahren niederer Grubenräume ermöglicht, da hier, bei der unvermeidlichen gebückten Körperstellung ein Anstoßen von Konstruktionsteilen an den Oberschenkeln nicht erfolgt. Zu unterst liegt der Sauerstoffbehälter (Fig. 5, 6, 7), sodann kommt der Regenerator und zu oberst der Atmungssack *A*. All diese Teile sind an einem Gestelle *B* befestigt, das gleichzeitig einen Schutzmantel für den Atmungssack besitzt und mittels zweier Tragriemen tornisterartig getragen wird, um hiedurch weniger Ermüdung zu verursachen. Dieser Tornister ist bei dem Modelle 1908 (Fig. 9) nach oben hin zulaufend, im Gegensatz zum Modelle 1907 in Fig. 1, 5.

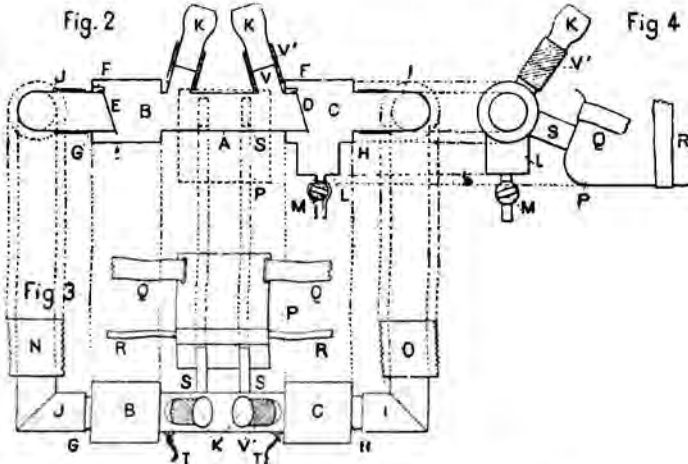
Der Apparat benützt nur eine Sauerstoffflasche (Fig. 6), die 300 bis 350 l verdichteten Sauerstoff zu fassen vermag und ein eigenes Absperrventil besitzt. Auf das Flaschenventil folgt ein Reduzierventil und es besteht hier gegenüber den Apparaten des Drägerwerkes und der Westfalia der Unterschied, daß dem Sauerstoffbehälter nicht gleichmäßig während zweier Stunden zwei Liter Sauerstoff für jede Minute entnommen werden, ganz gleichgültig, ob für diese Sauerstoffmenge ein tatsächlicher

Bedarf vorliegt oder nicht, sondern, daß dem Apparatträger normal immer nur ein Liter Sauerstoff pro Minute zuströmt, der Mann aber stets in der Lage ist, durch Einstellen des Reduzierventiles diese Zufußmenge nach Bedarf auf $1\frac{1}{2}$, 2 oder gar $2\frac{1}{2}$ l zu erhöhen, wodurch eine bessere Ausnützung des Sauerstoffes und in weiterer Folge eine längere Benützungsdauer angestrebt wird.



Fig. 1

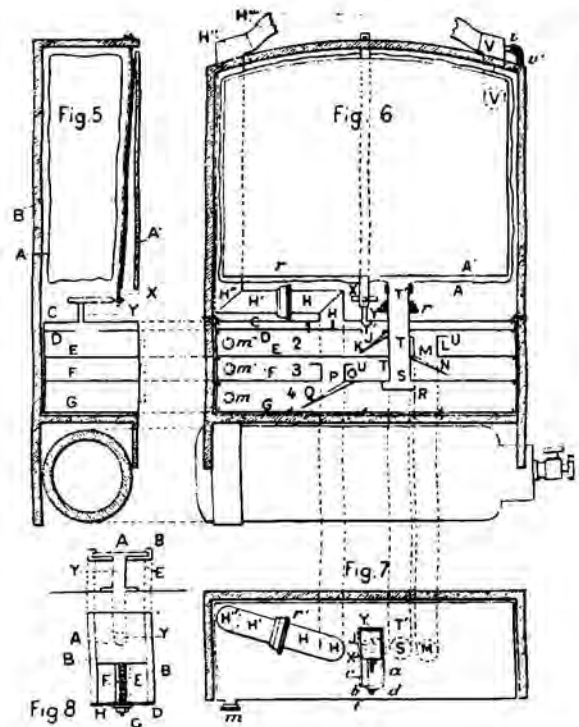
Durch die Anordnung des Regenerators am Rücken soll das Eindringen von Lauge in den Mund des Apparatträgers verhindert werden. Um die Lauge voll und ganz zur Bindung der CO_2 auszunützen, wird die Atmungsluft zwangsläufig durch die Laugenflüssigkeit geführt. Der Regenerator ist ein metallisches Reservoir, dessen Zwischenwände *D, E, F* (Fig. 5, 6) denselben in drei Kammern 2, 3 und 4 teilen, die zur Aufnahme der Kalilauge bestimmt sind und durch die Rohrstützen *L, O*



miteinander kommunizieren. Durch drei Öffnungen *m* werden 1600 cm^3 gesättigte Lauge — durch Auflösen von 1750 g KOH erhalten — eingefüllt und diese Öffnungen sodann wieder verschraubt.

Die Höhe der Rohrstützen *L, O* ist derart bemessen, daß dieselben im Vereine mit den diesen Stützen (*L, O*) aufgesetzten Schutzringen *U* das Überfließen der Lauge aus der einen Abteilung in die andere verhindern. Die oberste Kammer 2 hat einen Stutzen *H* angesetzt, an den der Atmungsschlauch (*H', H'', H'''*) anschließt. Die unterste, am größten dimensionierte Kammer 4 steht durch das Rohr *T* mit dem Atmungssack *A* in Verbindung, von dem bei *V* der Einatmungsschlauch abzweigt (Fig. 6). Es sind hier nun Einrichtungen getroffen, um ein Entleeren der Lauge durch den Stutzen *H* in den Ausatmungsschlauch sowie durch das Rohr *T* in den Atmungssack *A* zu verhindern. Zu diesem Behufe ist in der obersten Kammer 2 noch eine bei *J* durchlochte Verschlusswand *D* eingefügt und weiters in der untersten Kammer 4, vor der Einmündungsstelle des Rohres *T*, eine Lamelle *R* vorgesehen. Die Lage der Öffnung *J* und der Röhren *H, L, O, T* ist so gewählt (Fig. 7), daß sich der Mann bewegen, ja niederlegen kann, ohne daß die Gefahr einer Entleerung der Lauge aus der einen Kammer in die andere besteht. Um bei einer Neigung des Regenerators eine Verringerung der Absorptionsoberfläche zu verhindern, sind noch Spezialkonstruktionen *K, N, Q* an den unteren Enden der Verbindungsstützen *J, L, P* eingebaut (Fig. 6).

Behälter des Regenerators trägt an seiner Oberseite ein vertikales Röhrrchen *Y* (Fig. 8). Die freie Mündung dieses Röhrrchens *Y* wird normal durch eine Metall-



An der Oberseite des Regeneratorbehälters ist ein Sicherheitsabblaseventil (Fig. 7, 8) vorgesehen, welches durch den Atmungssack *A* selbst aktiviert wird. Der

lamelle *A* abgeschlossen, welche auf der Fläche *E* gleitet, die mit ihren aufgebogenen Rändern *B* eine Führung für die Lamelle *A* bildet. An diese Lamelle *A* schließt

eine Spindel x an, welche ein die Ränder B verbindendes Querstück D durchsetzt und mit einer zweiten Lamelle A' in Verbindung steht. Diese Lamelle A' ist an dem oberen Teile des Gestelles B beweglich befestigt (Fig. 7). Eine auf die Spindel x aufgeschobene Spiralfeder F hält die Lamelle A in einer derartigen Stellung fest, daß die Mündung des Röhrchens Y durch dieselbe abgeschlossen bleibt. Diese soeben beschriebene Ventilkonstruktion wird durch die Wand des Atmungssackes A in Tätigkeit gesetzt, indem dieselbe sobald der Druck des Sackinhaltes



Fig. 9.

2 bis 5 mm Wassersäule erreicht hat, auf die Lamelle A' drückt, wodurch die Spindel x samt der Lamelle A angezogen und in weiterer Folge die Öffnung des Rohres Y freigegeben wird, so daß eine gewisse Menge des Gases aus dem Regenerator austreten kann, wodurch sofort eine Spannungsabnahme in dem ganzen Apparatsysteme eintreten muß. Sobald sich der Druck im Apparatsystem, somit auch im Atmungssacke ermäßigt hat, kommt die Spannkraft der Feder F zur Wirkung und verschließt durch die Lamelle A die Öffnung des Röhrchens Y . Die

Oberfläche des Atmungssackes von 800 cm^2 garantiert eine sichere Aktivierung des Sicherheitsabblaseventiles.

Der Apparat von Dr. M. J. Tissot benützt reine Nasenatmung bei gleichzeitigem Abschlusse des Mundes. Es sind hier zwei Nasenstücke K aus Gummi vorgesehen, welche in die Nasenlöcher eingeführt werden, und durch ihre Glockenform abdichten sollen (Fig. 2, 4). Diese Nasenstücke K sind auf zwei Stützen eines Rohres V' aufgeschoben, welches mittels Riemens und einer Scheitelkappe fixiert wird (Fig. 1). Die Trennung der Ein-



Fig. 10.

und Ausatemluft erfolgt durch zwei Ventile E , D (Fig. 2, 3), welche in dem Rohr V eingebaut sind. Hinter dem Ausatemventil besitzt das Rohr V einen vertikal herabgehenden Stutzen mit einem Hahn M , um eine fallweise Entleerung des daselbst sich ansammelnden Speichels zu ermöglichen. Bei der Konstruktion der Atemventile ist angestrebt, beim Naßwerden derselben eine Klemmung auszuschließen. Das Ausatemende des Rohres V ist durch den Ausatemungsschlauch H'' mit dem Stutzen H des Regenerators und das Einatemende durch den Einatemungsschlauch V' mit dem Atmungs-

sacke *A* verbunden. Vor der Einmündungsstelle dieses Einatmungsschlauches *V'* in den Atmungssack *A* zweigt ein Schlauch *v'* ab, der zum Reduzierventil führt.

Eine Zirkulationsdüse und somit auch die automatische Zirkulation der Atmungsluft geht diesem Apparate ab.

Angaben über Gewicht und Kosten des Apparates können nicht gemacht werden.

Der Apparat benützt flüssige Kalilauge zur Absorption der CO_2 und des Wasserdampfes. Dr. Tissot verspricht sich hievon eine bessere Entfernung der Kohlensäure, während in Fachkreisen diesbezüglich gerade die entgegengesetzte Ansicht herrscht und die neueren Regenerationsapparate — Dräger, Westfalia, Weg, Fleuß usw. — durchwegs auch nur feste Absorptionsmittel benützen.

Dr. Tissot garantiert wegen der ökonomischeren Ausnützung des Sauerstoffes sowie wegen der besseren Wirksamkeit des Kohlensäureabsorptionsmittels, bei 300 l Sauerstoff und bei Verwendung von 1600 cm^3 einer gesättigten Lösung, enthaltend 1750 g KOH, eine Benützungsdauer des Apparates von 4 bis 5 Stunden bei gleichzeitiger normaler Marschleistung von 5 km pro Stunde oder eine $2\frac{1}{2}$ stündige Apparatbenützung bei ununterbrochener anstrengender Arbeitsleistung.

Die Fig. 1 bis 8 beziehen sich auf die Type 1907 und die Fig. 9, 10 auf die Type 1908.

Die Wirkungsweise dieses Apparates ist die folgende: Der Sauerstoff gelangt aus der Vorratsflasche zum Reduzierventil, wo er in seiner Spannung derart herabgesetzt wird, daß die Ausflußmenge nach Bedarf 1, $1\frac{1}{2}$, 2 oder $2\frac{1}{2}$ Minutenliter beträgt. Dieser reine Sauerstoff gelangt durch den Schlauch *v* in den Einatmungsschlauch *V'*, aus dem er beim Einatmen durch das sich hierbei öffnende Einatmungsventil *E* (bei den Nasenlöchern) eingeatmet wird. Beim Ausatmen schließt sich das Einatmungsventil *E* und die Ausatmungsluft gelangt (aus den Nasenlöchern) durch das sich öffnende Atmungsventil *D* in den Ausatmungsschlauch *H''*, passiert sodann den Regenerator, aus dem sie nach ihrer Befreiung von der anhaftenden CO_2 in den Atmungssack *A* gelangt und beim Einatmen gleichzeitig mit dem in den Einatmungsschlauch *V'* einmündenden frischen Sauerstoff eingeatmet wird. Nach Angabe der Zeitschrift „Comptes rendus mensuels de la Société de l'Industrie Minérale“ vom Februar 1908 wurde bei den Übungen in Lens (Frankreich) eine maximale Benützungsdauer von 3 Stunden 29 Minuten erzielt.

(Fortsetzung folgt.)

Das Silicocalcium und seine Anwendbarkeit im Eisenhüttenwesen.

Von Ed. Donath und A. Lissner.

(Schluß von S. 614.)

II. Eigenschaften.¹⁶⁾

Es geht aus dem bisher Gesagten hervor, daß je nach der geübten Darstellungsweise unterschiedliche Legierungen des Siliciums mit Calcium entstehen werden. Darin liegt auch zum Teil der Grund, weshalb sich bei der Beschreibung der Eigenschaften von Calciumsilicid (somit streng genommen von Calciumsiliciden, Silicocalcium) in der Litteratur mancherlei Widersprüche finden. Freilich sind seine Eigenschaften auch noch nicht genügend studiert worden. Da für unsere Zwecke das im Großbetrieb erzeugte Silicocalcium von besonderem Interesse ist, wollen wir auch hauptsächlich dessen Eigenschaften beschreiben, soweit wir unsere eigenen Beobachtungen mit den Angaben in der Litteratur in Einklang bringen können.

Das Silicocalcium hat mit seiner bleigrauen Farbe und dem Silberglanze auf den hexagonalen Flächen seiner großblättrigen Kristalle ganz das Aussehen eines Metalls und ähnelt einigermaßen dem Aluminiumsilicid und dem metallischen Silicium. Auffallend ist sein unangenehmer Geruch, der deutlich an den des gasförmigen Phosphorwasserstoffes erinnert. Da von einigen Seiten¹⁸⁾ PH_3 als wirksamer Bestandteil in

den giftigen gasförmigen Emanationen des Ferrosiliciums nachgewiesen worden war, dürfte auch wahrscheinlich im Calciumsilicium dieses Gas Ursache des Geruches sein, worauf hiemit besonders aufmerksam gemacht sein möge.

Das Silicocalcium ist spezifisch leichter als Aluminium, aber schwerer als Silicium; das theoretisch berechnete spezifische Gewicht von CaSi_2 ist 2.2 (gegenüber Silicium mit 2.35); ein kleiner Gehalt an Eisen und anderen schwereren Beimengungen erhöht es jedoch praktisch auf 2.45. Die Kristalle sind härter als Silicium, ritzen Glas mit Leichtigkeit und haben ungefähr die Härte des Quarzes, was wir auch bei den uns vorliegenden Produkten bestätigen konnten.²⁰⁾

An der Luft hält es sich bei gewöhnlicher Temperatur verhältnismäßig gut trotz seines hohen Calciumgehaltes. Erhitzen an der Luft vermag das Silicocalcium nur oberflächlich zu oxydieren und nur im Sauerstoffgebläse ist eine vollständige Verbrennung zu

Wilson, Ber. d. engl. Gewerbeinspekt. 1907; Sozialtechnik 7 (1908), 689; Chem. Ztg. Repert. 33 (1909), 9.

H. Dold u. Ch. Harris, D. med. Wochenschr. 35 (1909), 252; Chem. Ztg. Repert. 33 (1909), 207.

Smith, Chem. News 99 (1909), 102; C.-B. 80 (1909), I., 1030.

H. Beckett, Liverpool; Carbid und Acetylen 13 (1909), 31; Chem. Ztg. Repert. 33 (1909), 284.

²⁰⁾ Siehe auch diesbezüglich die Bemerkungen von Th. Goldschmidt.

¹⁶⁾ Vergleiche Fr. Wöhler, Bradley, Moissan und Dilthey a. a. O.

¹⁸⁾ Cronquist, Board of Trade Journ. 1907, 359; Chem. Ztg. Repert 31 (1907), 590.

erzielen. Erhitzt man es im Wasserstoffstrome bis auf Rotglut, so bleibt es unverändert bestehen.

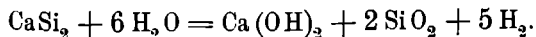
Läßt man Fluorgas bei gewöhnlicher Temperatur auf das Silicocalcium einwirken, so bilden sich gasförmiges Siliciumfluorid und Fluorcalcium, welches letzteres teilweise durch die entstehende Hitze geschmolzen wird. Chlor wirkt nur bei Rotglut auf den Körper ein und liefert Siliciumtetrachlorid und Calciumchlorid. Sauerstoffhaltiges und feuchtes Chlor gibt aber außerdem beträchtliche Mengen von SiO_2 . Ganz analog reagieren Brom und Jod. Schwefeldampf greift es bei Rotglut nicht an, wie auch Schwefelwasserstoffgas bei dieser Temperatur höchstens die Oberfläche etwas verändert.

Beim Schmelzen mit überschüssiger Zuckerkohle im elektrischen Ofen (Dauer des Schmelzens ungefähr zehn Minuten) verwandelt sich das Calciumsilicid vollständig in Calciumcarbid und Carborundum.

Alle organischen Lösungsmittel (Schwefelkohlenstoff, Chloroform usw.) und auch flüssiges Ammoniak sind ohne jedwede Einwirkung.

Geschmolzenes Kupfer löst nur Spuren des Silicids. Dagegen löst geschmolzenes Aluminium den Körper leicht auf, wobei sich das Silicocalcium zum Teil zersetzt unter Bildung eines Aluminiumsilicids, das mit Salzsäure an der Luft selbstentzündlichen Siliciumwasserstoff gibt. In gleicher Weise zersetzt es sich — nach Moissan — bei Gegenwart von geschmolzenem Eisen unter teilweiser Bildung von Eisensilicid und Carbosilicid.

Interessant ist das Verhalten des Silicocalciums gegen Wasser im Vergleich zu der analogen Kohlenstoffverbindung des Calciums, dem Calciumcarbid. An feuchter Luft wird das Silicid sehr langsam trübe. Läßt man es aber fein gepulvert unter Wasser liegen, so wird es langsam unter Wasserstoffentwicklung zersetzt. Das Wasser wird dabei alkalisch und die Substanz nimmt infolge von Sauerstoff- und Wasseraufnahme an Gewicht zu. Der Prozeß geht nach folgender Gleichung vor sich:



Es entsteht also mit Wasser kein dem Acetylen C_2H_2 analoges Silicoacetylen Si_2H_2 .

Verdünnte Salpetersäure wie auch konzentrierte oder rauchende greifen das Silicocalcium selbst bei Kochhitze nur langsam an. Ebenso sind alle anderen Säuren außer den bei den weiter unten angeführten Versuchen besonders hervorgehobenen ohne Einwirkung, höchstens daß wie mit Wasser eine langsame Gasentwicklung auftritt. Ebenso bringen alkalische, oxydierende und reduzierende Lösungen keine Veränderungen am Silicocalcium hervor.

Um so merkwürdiger ist es, daß Salzsäure, verdünnte oder konzentrierte, den Körper schon bei gewöhnlicher Temperatur unter heftiger Entwicklung von Wasserstoff und explosionsartig sich selbst entzündendem Siliciumwasserstoff in eine orangegelbe Substanz verwandelt, die Wöhler „Silicon“ nannte. Mit verdünnter

Schwefelsäure oder Essigsäure konnten wir den gelben Körper nicht erhalten. Interessanter Weise bekamen wir ihn jedoch sofort auch mit diesen und anderen Säuren, wenn wir ein Chlorid, z. B. Natriumchlorid, in der betreffenden Säure lösten. Damit läßt sich nun die Angabe Wöhlers erklären, daß verdünnte Schwefelsäure und selbst Essigsäure ähnlich wie Salzsäure wirkten; denn sein „Kieselcalcium“ enthielt von den Ausgangsmaterialien her stets Calcium- und Natriumchlorid.

Ganz ein ähnlicher gelber Körper, nur von noch heftigeren Reaktionserscheinungen begleitet, entsteht mit Fluorwasserstoffsäure, welche letztere aber das gebildete „Silicon“ schnell bleicht und zerstört.

Nirgends finden wir die Tatsache erwähnt, daß auch die schwache Kieselfluorwasserstoffsäure das Silicocalcium unter Bildung eines etwas lichter gelben Körpers als Silicon zersetzt, wie wir zu beobachten die Gelegenheit hatten.

Das orangegelbe „Silicon“ entsteht nur mit ganz konzentrierter Salzsäure in der Kälte; bei Anwendung verdünnterer Säure ist stets eine weiße Verbindung beigemischt, die Wöhler „Leucon“ nennt.

Das „Silicon“ ist äußerst unbeständig. Sowohl Licht und Wärme als auch Wasser zersetzen es bald unter Wasserstoffentwicklung, wobei es immer blässer wird, bis es die weiße Farbe des „Leucons“ annimmt. Halogene und Säuren außer Fluorwasserstoffsäure sind dagegen ohne Einwirkung. In Wasser, Alkohol, Siliciumtetrachlorid, Phosphortrichlorid, Schwefelkohlenstoff usw. ist es unlöslich. Charakteristisch ist das Verhalten zu den Lösungen der Alkalien, durch welche es sogleich unter Erhitzung und äußerst stürmischer Wasserstoffentwicklung in schleimige Kieselsäure verwandelt wird. Selbst stark verdünntes Ammoniak und die kohlen-sauren Alkalien üben diese Wirkung aus. Nach dem Gesagten ist es natürlich, daß „Silicon“ mit Alkalien ein sehr kräftig wirkendes Reduktionsmittel darstellt.

Die äußerst leichte Zersetzbarkeit des „Silicons“ ist die Ursache, daß wir heute eigentlich noch nicht wissen, wie es zusammengesetzt ist. Wöhler nimmt es sauerstoffhaltig an und gibt ihm die Formel $\text{Si}_3\text{H}_4\text{O}_6$. Gegen die Ansicht Bradleys²¹⁾, daß es einfach Silicoacetylen, Si_2H_2 vorstelle, spricht sich Moissan²²⁾ entschieden aus, konnte selbst aber keine Formel dafür aufstellen, da in den Analysen keine Übereinstimmung zu erzielen war. Le Chatelier²³⁾ gibt eine Zusammensetzung an, die zwischen den Formeln $\text{Si}_2\text{O}_4\text{H}_4$ und $\text{Si}_2\text{O}_3\text{H}_4$ schwankt.

Nichts weniger als aufgeklärt ist auch die Zusammensetzung des Silicocalciums. Sicherlich besteht nach Wöhler darin eine Verbindung CaSi_2 . Aber schon Le Chatelier²³⁾ verweist darauf, daß zwei verschiedene Calciumsilicide zu existieren scheinen,

²¹⁾ Bradley, Chem. News 82 (1900), 149.

²²⁾ Moissan und Dilthey, Ber. d. chem. Ges. 35 (1902), 1106.

²³⁾ Le Chatelier, Bull. Soc. Chim. Paris (3) 17 (1897), 793.

von denen das eine mit Salzsäure „Silicon“ liefert, während das andere von Salpetersäure und Essigsäure leicht angegriffen wird und mit Salzsäure einen weißen Niederschlag ergibt, der sich wie das „Silicon“ mit Kalilauge unter Wasserstoffentwicklung zersetzt. Nach Moissan²⁴⁾ besitzt Calciumsilicid der Analyse zufolge die Formel CaSi_2 . Doch sind die Analysenresultate von Moissan nicht recht verständlich, indem darin Calcium wie auch gebundenes und freies Silicium (letzteres ist immer vorhanden) zusammen über 130% ausmachen. Ist aber unter gebundenem Silicium Gesamtsilicium gemeint, das in allen angeführten Analysen mit dem Calcium gegen 100% ergibt, so genügt die Siliciummenge nach Abzug des freien Silicium nicht, um das gesamte Calcium nach der Formel CaSi_2 zu binden. Deshalb erscheint die Annahme von Le Chatelier²⁵⁾ richtiger, daß zwei verschiedene Calciumsilicide bestehen, welche Otto Höningsschmidt²⁶⁾ auch als voneinander verschiedene Konstituenten des industriellen Silicocalciums in den beiden Verbindungen CaSi_2 und Ca_2Si_3 nachweisen konnte, von welchen die erstere bei der Zersetzung mit Salzsäure ein orangefarbiges Produkt, das Wöhlersche „Silicon“, und die letztere ein weißes Kieselsäurehydrat liefert.

Auch Tamaru²⁷⁾ gibt an, daß die alleinige Zusammensetzung CaSi_2 durchaus nicht sicher bewiesen ist. Es konnte durch die thermische Analyse nur nachgewiesen werden, daß flüssiges Calcium und flüssiges Silicium zunächst sich miteinander in allen Verhältnissen mischen lassen. Bis 35% Silicium scheidet sich praktisch reines Silicium aus, das bei 990°C mit der etwa 35% Silicium haltigen Schmelze eine Verbindung, wahrscheinlich CaSi_2 , gibt. Weiter konnte wegen der nicht überwindbaren experimentellen Schwierigkeiten nichts festgestellt werden; vielleicht sind aber noch andere Verbindungen gegenwärtig, weil sich bei bestimmten Prozentverhältnissen Haltepunkte zeigten, deren Ursache nicht ermittelt werden konnte.

Wahrscheinlich wird man es also im technischen Silicocalcium mit einer festen Lösung von verschiedenen Silicium-Calcium-Verbindungen („Calciumsiliciden“) mit freiem Silicium (vielleicht auch Calcium) und geringen Verunreinigungen zu tun haben.

Die Verunreinigungen zu ermitteln, haben wir das elektrometallurgisch dargestellte Silicocalcium, das uns zur Verfügung stand²⁸⁾, analysiert. Dabei wurde so verfahren, daß einmal ein Aufschluß mit Soda unter Zusatz von etwas Salpeter vorgenommen und ein zweitesmal der Analysengang von Moissan²⁹⁾ durchgeführt wurde. Die Mittelwerte aus beiden gut übereinstimmenden Analysen waren:

²⁴⁾ A. a. O.

²⁵⁾ A. a. O.

²⁶⁾ Höningsschmidt, Österr. Chem.-Ztg. 12 (1909), 5.

²⁷⁾ Tamaru, Z. f. anorg. Ch. 62 (1909), 81.

²⁸⁾ Von der Société anon. electro-metall. proc. Paul Girod, Usine, Savoy.

²⁹⁾ Moissan und Dilthey, loc. cit.

Gesamt Si . . .	60·21%	[freies Si . . . 38·00%]
Ca . . .	30·45%	
Fe . . .	7·02%	
P . . .	0·16%	
C . . .	0·14%	
S . . .	0·08%	
	98·06%	

Die Differenz gegen 100 läßt sich ganz ungezwungen erklären, indem noch geringe Beimengungen von Kalksilikatschlacke angenommen werden.

III. Verwendung.

Nachdem wir von den Eigenschaften des Silicocalciums ein Bild entworfen haben, wird unser nächstes Interesse darauf gelenkt, inwieweit diese Eigenschaften den Körper befähigen, in der technischen Praxis eine Verwendung zu finden. Nach unserem Dafürhalten sind es hauptsächlich zwei Momente, die für die industrielle Verwendbarkeit von Bedeutung sind: 1. die große Reduzierfähigkeit des Silicocalciums bei höheren Temperaturen und 2. die Bildungsmöglichkeit einer leichtflüssigen Schlacke. Entsprechend diesen Gesichtspunkten spricht schon Bradley³⁰⁾ davon, daß Silicocalcium mit Vorteil zur Entschwefelung und Entphosphorung von flüssigem Stahl geeignet ist. Weiters wird in der bereits zitierten Patentschrift der La Cie. générale d'Electro-Chimie de Bosel angeführt, daß die Legierung in vorteilhafter Weise das Aluminium, das in den Stahlwerken zur Verhinderung der Blasenbildung in den Stahlblöcken benutzt wird, ersetzen kann. Die wesentlichsten Vorteile seien eine sehr große Reaktionsgeschwindigkeit und die Vermeidung der Sprödigkeit, die das Aluminium den Stahlblöcken verleiht.

Ganz ähnlich spricht sich Hans Goldschmidt³¹⁾ aus, dessen interessanten Ausführungen folgendes zu entnehmen ist:

Das Aluminium, das in besonders hohem Grade die Fähigkeit besitzt, flüssigen Stahl von den letzten Oxydresten zu befreien, weist zwei Nachteile auf, die gegen seine allgemeine Anwendbarkeit sprechen. Der eine besteht in dem Umstande, daß Aluminiumoxyd, das während des Reaktionsvorganges gebildet wird, in merklichen Mengen im Stahl zurückbleibt, also nicht vollständig in die Schlacke übergeht. Der Grund zu diesem Verhalten liegt in dem hohen Schmelzpunkt des Al_2O_3 , zufolge dessen es bei der Temperatur des flüssigen Stahls vollständig starr bleibt, da der Schmelzpunkt der Tonerde, sogar wenn geringe Verunreinigungen von anderen Metallen zugegen sind, bei 1800°C liegt. Auf geätzten Stahlschliffen können auch ganz gut mit Hilfe des Mikroskopes kleine Al_2O_3 -Teilchen beobachtet werden. Jedenfalls beeinflussen diese die mechanischen Eigenschaften des Stahls in ungünstiger Weise.

³⁰⁾ Siehe Seite 612—613.

³¹⁾ H. Goldschmidt, Electrochem. and metall. Ind. 6 (1908), 244.

Der andere Nachteil, oder besser gesagt Mangel, liegt in dem Umstande, daß Aluminium unfähig ist den Schwefel zu binden, der im Stahl vorhanden sein kann. In dieser Hinsicht hat aber das Silicocalcium die spezielle Eigenschaft, den Schwefel zu reduzieren, dessen Entfernung oft von größter Wichtigkeit bei der Erzeugung von Spezialstählen ist. Bei der Arbeitsweise mit Calciumsilicid wird CaS gebildet, während Silicium zum größten Teile oxydiert wird und sich mit den vorhandenen Oxyden und den anderen Verunreinigungen zu einer leichtflüssigen Schlacke vereinigt. Diese Schlacke bleibt ebenso lange flüssig als der Stahl, weshalb es ihr sehr leicht gelingt, an die Oberfläche zu steigen und alle Verunreinigungen aus dem Stahl mit sich zu führen.

Silicocalcium stellt demnach ein ganz neues und wirksames Reinigungsmittel vor, das ähnlich dem Aluminium verwendet werden kann.

Bestimmte Regeln zu seiner Verwendung können natürlich im vorhinein nicht aufgestellt werden, weil dieselben ja durch die Zusammensetzung des zu reinigenden Stahles bedingt sind.³²⁾

Es war uns nun von größter Wichtigkeit, alle diese Angaben, die sämtlich, wie es scheint, ohne Belege gemacht wurden, experimentell auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Dank dem freundlichen Entgegenkommen einer hiesigen Stahl- und Eisengußhütte war es uns möglich, einige Versuche im großen auszuführen, deren Verlauf analytisch verfolgt wurde.

Zur Orientierung wurde zunächst ein gewöhnliches durch höheren Phosphorgehalt sich auszeichnendes Eisen der Wirkung des Silicocalciums ausgesetzt, um zu erfahren, was uns am meisten interessierte, ob überhaupt eine Entschwefelung resp. Entphosphorung eintritt. Es sei nicht unvermerkt gelassen, daß bei Anwendung der Legierung es nötig ist, sie tief unter das flüssige Eisen zu bringen, weil sie sonst einfach an der Oberfläche des Eisens verbrennen und somit ohne Wirkung bleiben würde. Die Reaktion ist eine stürmische.

Das angewandte Material hatte vor dem Silicidzusatz einen Gehalt an

P	0·262%
S	0·096%;

dasselbe mit Silicocalcium gereinigt enthielt:

P	0·209%
S	0·064%.

Es hat also tatsächlich ein Rückgang des Phosphor- und Schwefelgehaltes stattgefunden.

Dasselbe Resultat ergab der daraufhin ausgeführte Hauptversuch mit einem Martingußstahl. Dieser hatte vor der Behandlung mit Silicocalcium die Zusammensetzung:

³²⁾ Wir wollen hier auch darauf hinweisen, daß noch Silicide anderer Metalle bzw. Legierungen zu obigem Zwecke Verwendung finden sollen. Vgl. Chem. Ztg. Repert. 33, (1909), 236 und 312.

Gesamt-C	0·72 %
Si	0·12 %
Mn	0·092%
P	0·074%
S	0·099%.

Zur Reinigung von 25 kg dieses Stahls wurden in einer kleinen Kokille 200 g des oben angeführten Silicocalciums zugesetzt. Die Analyse des so gereinigten Stahls war folgende:

Gesamt-C	0·70 %
Si	0·18 %
Mn	0·095%
P	0·054%
S	0·066%.

Es ist also ein Rückgang des Phosphor- bzw. Schwefelgehaltes³³⁾ auch in dem mit Silicocalcium gereinigten Stahl zu konstatieren.

In beiden Stählen wurde noch auf Calcium geprüft, da merkwürdigerweise beide beim Behandeln mit konzentrierter Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur einen gelben Körper ähnlich dem Wöhlerschen „Silicon“ ergaben. (Der Körper unterschied sich deutlich von den dabei sich bildenden Eisenchloridkristallen.) Es wurden das Eisen und die anderen flüchtigen Stoffe im Chlorstrom verflüchtigt, die zurückbleibende Kohle mit Wasser aufgenommen, filtriert, ausgewaschen und im Filtrat auf Calcium geprüft. Da Calcium nicht nachweisbar war, ist der Schluß zulässig, daß nicht bloß CaSi₃ die von Moissan zur Charakterisierung desselben angegebene Eigenschaft, „Silicon“ zu bilden, besitzt. Wir prüften daraufhin auch niederprozentiges Ferrosilicium mit konzentrierter Salzsäure und erhielten in einem Falle wieder den gelben Körper. Auch Boudouard³⁴⁾ gibt an, aus Siliciumstählen „Silicon“ erhalten zu haben, das freilich, infolge der Darstellungsweise bei höheren Temperaturen nicht gelb sondern weiß war.³⁵⁾

Auch die Analyse der Schlacke von dem mit Silicocalcium gereinigten Stahl bestätigte die obigen Ergebnisse. Die Schlacke war von penetrantem Geruch nach Phosphorwasserstoff und es wurde darin gefunden:³⁶⁾

SiO ₂	49·54%
FeO	12·28%
Al ₂ O ₃	4·85%
MnO	8·12% ³⁷⁾

³³⁾ Der Rückgang an Phosphor beträgt somit 37%, an Schwefel 33%.

³⁴⁾ Boudouard, Compt. rend. de l'Acad. d. sciences 142 (1906), 1528; Bull. Soc. Chim. Paris [3] 85 (1906), 710.

³⁵⁾ Siehe oben das Verhalten des Silicons bei höherer Temperatur.

³⁶⁾ Die Form, in welcher die in obiger Zusammenstellung der Analysenergebnisse angeführten Elemente in der Schlacke enthalten waren, wurde nicht in allen Fällen bestimmt. So ist z. B. wie ein direkter qualitativer Versuch zeigte, metallisches Eisen in der Schlacke enthalten und ebenso deutet der intensive Geruch, den die Schlacke an der Luft entwickelt, auf das Vorhandensein von Calciumphosphid.

³⁷⁾ Der hohe Mangangehalt rührt davon her, daß der Charge im Ofen zwecks Rückkohlung eine gewisse Menge von Ferromangan zugesetzt wurde.

CaO	25.89%
P ₂ O ₅	0.67%
S	0.39%

Der Phosphor- und Schwefelgehalt in der Schlacke steht ganz im Einklang mit dem Zurückgehen der Gehalte an diesen beiden Körpern im Stahl durch die Silicidreinigung.

Die mechanischen Eigenschaften des mit Silicocalcium geläuterten Stahls waren mindestens ebenso gut wie die eines mit Aluminium gereinigten Stahles.

Mit diesen Versuchen halten wir den Beweis erbracht, daß das Silicocalcium in der Tat die wertvolle Fähigkeit hat, flüssigen Stahl nicht nur an der Blasenbildung zu verhindern, sondern ihm auch, im Gegen-

satz zu Aluminium, Phosphor und Schwefel in entsprechenden Mengen zu entziehen, ohne daß Schlacken- teichen im Eisen zurückbleiben. Natürlich muß noch, soll das Silicocalcium im Eisenhüttenwesen ausgedehntere Verwendung finden, das ökonomische Moment in Berücksichtigung gezogen werden.

Weitere Anwendungsbereiche für das Silicocalcium, die vielversprechend erscheinen, bieten sich dar in der Raffination von Nickel-, Kupfer- und Bronzegüssen sowie in der Verwendung der Legierung zu Thermitreaktionen.³⁹⁾

Brünn, Laboratorium für Chemische Technologie I an der k. k. deutschen technischen Hochschule, im Juli 1909.

³⁹⁾ Hans Goldschmidt, Ztschr. f. Elektrochem. 14 (1908), 558; Electrochem. and metall. Jnd. 6 (1908), 360.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate September 1909.

Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

Der Metallmarkt verlief im Monate September ohne wesentliche Störungen, aber auch ohne hervorragendes Animo. Die vom amerikanischen Eisenmarkte ausgehende bessere Beurteilung der Lage hat noch nicht allgemein durchzudringen vermocht und wurde, bezüglich des Metallmarktes, durch die unbefriedigende Lage des Kupfermarktes in ihren Wirkungen zum Teile aufgehoben. Nur Zink hat eine sich stetig bessernde Position errungen, seitdem die europäische Konvention eingegriffen hat.

Der Kohlenmarkt ist still, doch sind einige Anzeichen beginnender Belebung zu verzeichnen.

Eisen. Die günstigere Aussicht auf eine Besserung der Situation des Eisenmarktes und der Eisenindustrie in unserer Heimat hat sich auch im ablaufenden Monat nicht verschlechtert, zumal auch der für unsere Verhältnisse Ausschlag gebende deutsche Eisenmarkt nach langer Zeit in günstiger Weise sich geändert hat und dem kräftigen Impulse des amerikanischen Marktes zu folgen beginnt. Die seit Jahren so ruinösen Preisunterbietungen haben aufgehört und die Preise haben sich für Stabeisen um fünf Mark pro Tonne erhöht und werden für spätere Termine weitere Steigerung erfahren. Der Druck, den die deutsche Konkurrenz auf unsere Preisbildung und Kartellpolitik ausübt und welcher jetzt zu weichen beginnt, ist aber leider nicht das einzige Hindernis, von welchem die Steigerung unserer Preise abhängt, da auch die heimische Konkurrenz der außerhalb des Kartells stehenden Werke ein Aufsteigen der Preise und eine Änderung der bis nun so erfolgreich wirkenden Kartellpolitik ebenfalls verhindert. Insbesondere sind es drei kleinere Eisenwerke, wovon eines in Schlesien, eines in Böhmen, das dritte in Niederösterreich mit einer Gesamtproduktion von 250.000 t, die in unseren Wiener Schlosserwerkstätten untergebracht wird, vordringen und bislang eine Änderung der Preise unmöglich gemacht haben. Es steht jedoch in Bälde die Beseitigung dieses Hindernisses in Aussicht, da ein Kampf einer kleinen Minderheit mit der überwiegend größeren Produktionskraft der kartellierten Werke zur Nachgiebigkeit führen muß und mit einem Kompromiß endigen wird. Sind doch die aus nationalen Interessen geplanten Neuerrichtungen von Eisenwerken in Böhmen vollständig aufgegeben worden, hat doch selbst die berühmte Budwiner Schraubenfabrik den Weg zum verhassten Eisenkartell wieder gefunden, und bezieht das Rohmaterial aus kartellierten Werken. — Der Absatz der kartellierten Eisenwerke im Monat August ergibt folgende Ziffern:

Stab- und Façon-	im Monat August 1909 gegen 1908	seit 1. Jänner 1909 gegen 1908
eisen	283.037 — 12.035 q	2,122.512 — 399.208 q
Träger	190.028 — 11.772 „	200.236 — 4.363 „
Grobbleche	40.093 + 100 „	308.171 + 834 „
Schienen	55.433 — 88.789 „	697.342 — 94.839 „

Am stärksten tritt der Rückgang in Schienen hervor, was sich dadurch erklärt, daß infolge unserer finanziellen Lage seitens des Eisenbahnministeriums keine neuen Bestellungen gegeben wurden und die Werke seinerzeit, als die Beschäftigung gering war, im vorhinein Schienen ausgewalzt haben. Die Rückgänge in Stabeisen, Trägern und Blechen sind herabgemindert. Seit Beginn des Jahres beträgt der Rückgang des Stabeisenverkaufes rund 400.000 q = 22%. Die Waggonfabriken sind an das Ministerium mit dem Ersuchen herangetreten, wenn möglich für fünf Jahre das Programm der Waggonlieferungen festzustellen, damit die Fabriken einerseits sich darauf einrichten, andererseits mit einer kontinuierlichen Beschäftigung für die nächsten Jahre rechnen können. Die Fabriken weisen darauf hin, daß es für die Regierung vorteilhaft wäre, schon jetzt den Bedarf auf mehrere Jahre hinaus zu vergeben, weil späterhin möglicherweise Verschiebungen in den Materialpreisen eintreten könnten, durch welche sich die Beschaffung von Waggonen wesentlich verteuern würde. Die Erfüllung dieses Petits hängt mit finanzpolitischen Dispositionen zusammen, über die heute noch keine volle Klarheit besteht. — Das Witkowitz Eisenwerk hat eine Lieferung von 600 Stück Räderpaaren für die italienischen Staatsbahnen erhalten, ein Auftrag, welcher gegen die belgische, deutsche und französische Konkurrenz erlangt wurde, und dessen Fakturenwert sich auf rund eine Viertel Million Lire stellt.

—o—

Der deutsche Eisenmarkt bessert sich langsam. Vom Stabeisengeschäft ausgehend bereitet sich die Gesundung des Marktes langsam vor. Sie beruht zunächst in der Aufsaugung der Vorräte und wenn deren Druck gehoben ist, kann Raum für neue Geschäfte geschaffen werden. Inzwischen festigen sich die Preise und nehmen die Unterbietungen ab. Die rheinisch-westfälischen Stabeisenwerke haben sich in der letzten Sitzung des Stahlwerksverbandes verpflichtet, vor Ende September keine Verkäufe mehr für nächstes Jahr zu machen. Eine einheitliche Preisvereinbarung ist bis nun aber nicht zustande gekommen, da ein Werk bis Ende des Jahres noch zu M 94— bis M 95— Abgeber bleiben will. Andere Werke fordern M 96— bis M 98—. Einige Branchen haben auch

schon Preiserhöhungen durchgeführt. Die Vorbesprechungen zur Gründung eines deutschen Stabeisensyndikates haben bereits begonnen und versprechen diesmal von Erfolg begleitet zu werden. Deutschlands Roheisenerzeugung betrug in den ersten acht Monaten 1909 8.440.692 t (gegen 7.995.936 t 1908), während der Stahlwerksverband in dem gleichen Zeitraum 950.037 t Halbzeug (gegen 899.661 t), 1.214.523 t Eisenbahnmaterial (gegen 1.396.941 t) und 1.141.041 t (gegen 948.510 t) Formeisen versandte. — In Belgien hat sich die Lage des Eisenmarktes ebenfalls gebessert und ist dem Aufschwunge des amerikanischen und englischen Marktes rasch gefolgt. Der Konsum hat sich reichlich zu decken versucht. Auch der Export gewinnt wieder an Lebhaftigkeit. Mit dem Nachlassen der deutschen Konkurrenz kann sich auch der belgische Markt festigen. Die belgische Roheisenproduktion der ersten acht Monate betrug 1.034.650 t (gegen 782.700 t 1908). Walzware geht flott ab zu steigenden Preisen. Träger gehen etwas besser, aber noch immer nicht befriedigend. In Schienen ist viel zu tun. Weniger gut beschäftigt sind die Lokomotiv- und Waggonbaufabriken. — Der englische Eisenmarkt zeigt sehr lebhaftes Roheisengeschäft. Bei Andauer der guten Berichte aus Amerika sind festländische Käufer für größere Posten Gießerei- und Hämatit-roheisen im Markte. Auch Amerika zeigt Interesse für Hämatit. Die Preise sind um 51 sh 5 d für Nr. 3 Middlesborough Warrants. Die Hütten sind zurückhaltend. Auch in Walzware herrscht ein besserer Ton. In Stahl fanden große Umsätze statt. Verzinkte Bleche gehen außerordentlich stark. Für Kriegsmaterial liegen große Bestellungen vor. Insbesondere werden die großen Schiffsbestellungen in nächster Zeit ihre Wirkung ausüben. In Schienen sind große Posten im Markte. — In Amerika macht die Besserung außerordentlich rasche Fortschritte, so daß die Werke dem andrängenden Bedarfe nicht mehr nachkommen können. Insbesondere in schwerer Walzware bleiben sie zurück. Dies nötigt jene, welche auf rasche Lieferung angewiesen sind, sich beim Handel zu decken, welcher hiedurch wieder zu stärkerer Versorgung genötigt wird. Auch die Bahnen, die bis nun mit Bestellungen gezögert haben, merken nun, daß sie den günstigsten Zeitpunkt versäumt haben. Die Roheisenerzeugung des Stahltrust, wiewohl sie im August die Rekordziffer von 1.592.000 t erreichte (die Gesamterzeugung betrug 2.232.000 t), genügt dem jetzigen Bedarfe nicht und wird Roheisen und Rohstahl zur Einfuhr kommen müssen. Daß unter diesen Verhältnissen die Preise steigen, ist natürlich. Es notieren in Philadelphia für Lieferung an das Atlantische Meer: Nördliches Gießereiroheisen Nr. II \$ 18— bis \$ 18.50, graues Puddelisen \$ 16.75 bis \$ 17—, südliches Gießereiroheisen Nr. II \$ 15.75, Stabeisen Cts. 1.52¹/₂ bis Cts. 1.60, Grobbleche Cts. 1.65 bis Cts. 1.70, Stahlschienen \$ 28—, Stahlknüppel \$ 27.50.

Kupfer hat nach einem Rückgange um fast 1 \mathcal{L} zum Monatsschlusse die anfängliche Notierung wieder halbwegs erreicht. Die statistische Lage des Artikels ist andauernd ungünstig. Die Vorräte in London sind abermals gestiegen; es weist die Halbmonatsstatistik bei 18.413 t Zufuhren 16.244 t Ablieferungen einen Vorrat von 90.387 t gegen 45.072 t Ende August 1908 aus. Auch die Nachrichten aus Amerika lauten nicht günstig. Sie lassen darauf schließen, daß die Produktion andauernd den Konsum übersteige und dies naturgemäß zur Vergrößerung der Vorräte führen müsse. Für August wird die Erzeugung mit 58.838 t angegeben, während die Ablieferungen nur nur 48.213 t, die Vorräte mit 60.355 t ausgewiesen werden. Man setzt nun seine Hoffnungen auf Besserung des Marktes in die Wirkungen, welche der Aufschwung des Eisenmarktes auf die allgemeine Lage ausüben wird, da man auf eine allgemeine Belebung des amerikanischen Konsums schließt. Auch der Umstand, daß sich beim Konsum der Bedarf für prompt zu lieferndes Kupfer allenthalben zeigt, läßt darauf schließen, daß der Verbrauch wenig gedeckt ist und endlich zu größeren Käufen wird schreiten müssen. Zum Monatsschlusse notieren Standard \mathcal{L} 59.2.6 bis \mathcal{L} 59.5.0, Tough cake \mathcal{L} 61.15.0 bis \mathcal{L} 62.15.0, Best selected \mathcal{L} 61.15.0 bis \mathcal{L} 62.15.0. — Hier waren die Umsätze noch mäßig und be-

schränkten sich auf die Deckung des nächsten Bedarfes. Gegen Monatsschlusse notieren Lake Quincy K 150.50, Elektrolyt K 146.50, Walzplatten und Ia Blöckchen K 146.50.

Blei hatte vorübergehend etwas mehr Frage, was zur Festigung der Preise Anlaß gab. Hierauf entschloß sich der Konsum, auch auf spätere Lieferung Blei einzukaufen. Im allgemeinen war der Markt ruhig. Die Zufuhren betragen in den ersten acht Monaten 139.744 t (gegen 156.206 t). Zum Monatsschlusse notieren Spanish lead \mathcal{L} 12.13.9 bis \mathcal{L} 12.25.0, English pig common \mathcal{L} 12.17.6 bis \mathcal{L} 13.0.0. — Hier zeigte sich eine kleine Besserung. Der Konsum begann sich auch hier stärker zu decken. Zum Monatsschlusse hält schlesisches Weichblei auf K 36.50 netto Wien.

Zink hatte recht festen Markt. In erster Linie war es der große Bedarf der Verzinkereien der den Markt hob. Die Abnahmen dieser Industrie haben alle bisherigen Ziffern geschlagen. Auch die Messingindustrie ist besser beschäftigt. Der Konsum ist im allgemeinen schwach gedeckt und kauft nun regelmäßig. Die Preise konnten sich danach langsam bessern. Silesian spelter ord. brds. schließen \mathcal{L} 23.1.3 bis \mathcal{L} 23.3.9. — Hier bleibt der Konsum recht befriedigend. Insbesondere die Verzinkereien zeigen auch hier steigenden Bedarf. Die Notierungen der Zinkkonvention erfuhren eine Hinaufsetzung und werden glatt bewilligt. Zum Monatsschlusse notieren W. H. Giesche K 60.25, Hohenlohe K 58.10 netto Wien.

Zinn war auch im September nur geringen Schwankungen unterworfen, weil die führenden Spekulanten aggressive Vorstöße unterließen. Die Abschwächung des Kupfermarktes machte auch der Zinnmarkt mit und hob sich mit diesem wieder. Im allgemeinen regulierte die Nachfrage die Preise und da der Konsum größeres Interesse zeigte, kamen die Leerverkäufer an den Markt um sich zu decken. Dies hatte eine scharfe Aufwärtsbewegung im Gefolge und es schloßen Straits \mathcal{L} 139.0.0 bis \mathcal{L} 139.5.0. — Hier war der Verkehr regelmäßig zu wenig Veränderungen unterworfenen Preisen. Man hofft, daß die ungerichtete Spannung zwischen ostindischem Zinn und Straitszinn durch Annäherung nach unten oder oben zum Ausgleich kommt. Am Monatsschlusse notieren Banka prompt K 336—, Mitte Oktober K 338—, Mitte Dezember K 341—, Billiton prompt K 336—, Straits prompt K 339—, dreimonatlich K 340—, englisches Lammzinn prompt K 325— netto.

Antimon regulus blieb in London bei mangelnden Umsätzen auf \mathcal{L} 28.0.0 bis \mathcal{L} 30.0.0 stehen. — Hier liegt der Artikel recht trostlos. Der Absatz stockt und die Preise bleiben nominell auf K 65— stehen. Ernsten Käufern werden Konzessionen bis zu K 3— pro 100 kg gemacht.

Quecksilber hat in London in erster Hand eine Erhöhung auf \mathcal{L} 8.7.6 erfahren, während die zweite Hand auf \mathcal{L} 8.6.0, dann auf \mathcal{L} 8.7.0 vorrückte. Der Markt ist recht fest. In den ersten acht Monaten wurden in London 39.981 Flaschen (gegen 40.928 Flaschen 1908) eingeführt und 8887 Flaschen (gegen 14.505 Flaschen) exportiert. Die Statistik würde demnach die gegenwärtige Tendenz nicht begründen. — Idrianer Quecksilber ging von anfänglichen \mathcal{L} 8.0.0 auf \mathcal{L} 8.6.0, \mathcal{L} 8.7.0, \mathcal{L} 8.7.3 und schließlich auf \mathcal{L} 8.10.0 pro Flasche, bezw. \mathcal{L} 25.17.0 pro 100 kg in Lageln, wo außerordentlich starke Umsätze stattfanden, so daß alle Lager geräumt sind.

Silber ist recht stationär geblieben und hat sich wenig um 23¹²/₁₆ d bewegt. Im Monate August waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notierung			Devisen London	Parität für
pro ounce in pence	in Wien	1 kg Feinsilber	Kronen	
höchste	niedrigste	Durchschnitt		
24—	23 ⁷ / ₁₆	23.5975	239.88	81.98
gegen K 81.73 im Juli 1909.				

Hamburger Briefnotierung			Markkurs	Parität für
pro 1 kg Feinsilber in Mark	in Wien	1 kg Feinsilber	Kronen	
höchste	niedrigste	Durchschnitt		
70.75	69.50	69.99	117.37	82.04
gegen K 82.07 im Juli 1909.				

Kohle. Der Absatz in den einzelnen heimischen Revieren ist der Jahreszeit entsprechend unbefriedigend. Die Förderungen sind dem noch schwächeren Bedarfe angepaßt

geblieben. Gegen Monatsende brachten Streikbefürchtungen im Ostrauer Reviere mehr Lebhaftigkeit in den Markt. Die Anforderungen konnten nicht voll befriedigt werden. Gaskohlen beginnen lebhafter zu gehen. Koks sind vorübergehend auch lebhafter gegangen. Im nordwestböhmisches Braunkohlenreviere war der Absatz befriedigend. Die Schlüsse sind glatt zu bisherigen Preisen erneuert worden. Der Elbeversand ist recht befriedigend. Man erwartet ein lebhaftes Herbstgeschäft. In Ungarn bereitet sich die Aufschließung eines neuen Werkes vor. Die Salgotarjaner Kohlenbergwerks-Aktiengesellschaft und die ungarische allgemeine Kohlenbergwerks-Aktiengesellschaft gründen gemeinsam eine neue Gesellschaft mit 10 Millionen Kronen Aktienkapital, um in Handlova (Neutraer Komitat) ein großes Werk auf Braunkohle zu errichten. Im Banat will die österreichisch-ungarische Staatseisenbahngesellschaft zahlreiche Bohrungen vornehmen, um die ganze Kohlenzone (120 km Längsausdehnung) nächst ihren Werken in Reschitza und Steierdorf aufzuschließen. — In Deutschland zeigt der Kohlenmarkt eine nur langsame Besserung, die sich vorerst nur in größerer Zurückhaltung seitens der Werke bei Abschlüssen bemerkbar macht. Man hofft auf eine Rückwirkung vom englischen Markte, der unter neuerlichen Arbeiterschwierigkeiten leidet. Der Export ist ziemlich lebhaft. Im Inlande beginnen Hausbrandkohlen stärker gefragt zu werden. In Fettkohlen mangelt es für Feinkohle und kleine Nüsse an Absatz, grobe Nüsse gehen besser. Ebenso gehen kleine Gasflammnüsse schwach, während alle übrigen Sorten zufriedenstellend abgehen. In groben Nüssen von Eß- und Magerkohlen vermag der Bedarf nicht voll gedeckt zu werden. Die anderen Sorten sind noch vernachlässigt. — Der belgische Kohlenmarkt sieht mit Spannung der diesjährigen letzten Verdingung der belgischen Staatsbahnen entgegen, deren Resultat in den ersten Oktobertagen erwartet wird. Es gelangen 787.400 t Kohlen und Briketts zur Vergebung. Man rechnet auf starke Beteiligung des Auslandes, ist aber der Ansicht, daß sich die belgischen Preise kaum ändern werden. Die Verdingung findet diesmal auf der Brüsseler Börse statt.

Literatur.

Radioaktive Wässer in Sachsen. Von C. Schiffner, Professor an der königlichen Bergakademie in Freiberg und dipl. Ing. M. Weidig. Zweiter Teil, mit 19 Abbildungen. Verlag von Craz & Gerlach, Freiberg in Sachsen.

In der Broschüre veröffentlichen die Verfasser die Ergebnisse weiterer Untersuchungen betreffend die Radioaktivität der Wässer, der festen Stoffe und der Luft, die teils in dem bereits früher vom C. Schiffner bei Oberwiesenthal durchgeforschten Gebiete hauptsächlich aber in den Bergrevieren Annaberg, Marienberg, Schneeberg, Freiberg und dann in den einzelnen Granitstöcken bei Geyer, Lauter, Niederpfannenstiel und bei Oberschlema getriebenen Bergbauen vorgenommen wurden.

Zweck der Ergänzungsuntersuchungen bei Oberwiesenthal war, nachzuweisen, ob die in den auf Anordnung des königlich sächsischen Finanzministeriums im Zechengrunde aufgewältigten alten Jordan- und Tiefen Maria-Stollen direkt aus dem Nebengestein der Gänge hervorquellenden Wässer stärkere Aktivität aufweisen als jene, die vor der Gewaltigung bei ihren Mündlöchern angetroffen worden sind, ferner, ob nicht in den Gängen, denen die Stollen nachgetrieben oder von diesen gekreuzt wurden, Uranerz vorhanden sei.

Durch die vorliegende Arbeit wurde erwiesen, daß die Gewaltigungsarbeiten bis jetzt erfolglos waren, da in den genannten Stollen weder Spuren von Uranpecherz noch stark aktive Wässer angetroffen wurden. Die höchste Aktivität, die das Wasser aus dem Jordanstollen nachweisen ließ, war 8·7, während im Tiefen Maria-Stollen eine solche von 6·7 Mache-Einheiten (= 10^3) konstatiert wurde.

Auch die aus den beiden Stollen stammenden festen Stoffe (Letten, Geröllstücke mit Zinkblende, Gneis, Wacke) er-

wiesen sich so schwach aktiv, daß eine Verwertung derselben als ausgeschlossen bezeichnet werden muß.

Auch in den Wässern bei Niederschlag (nördlich von Oberwiesenthal), wo früher Uranpecherz gewonnen wurde, konnten die Forscher nur eine verhältnismäßig niedrige Wasseraktivität (0·7 bis 13·3 Mache-Einheiten) nachweisen.

Mit einer bewunderungswürdigen Ausdauer haben sich die Autoren der Mühe unterzogen, nahezu 200 Proben, betreffend die Aktivität der in den oben angeführten Bergrevieren vorhandenen Wässer, Erze, Mineralien, Gesteine als auch der Grubenluft, durchzuführen und ihre Ergebnisse tabellarisch zusammenzustellen.

Wenn auch durch die gedachten, mit dem Apparate von Engler & Siveking ausgeführten Untersuchungen keine hochaktiven, für praktische Verwendung besonders geeigneten Wässer entdeckt worden sind, so wurden dieselben doch mit großem Erfolge für die Wissenschaft begleitet.

Es wurde wieder, wie im ersten Teile, die Tatsache bestätigt, und zwar namentlich im Schneeberger Bergrevier, welches eine Scholle der Phyllitformation umschlossen vom Eibenstocker-, Kirchberger- und Schlemaer-Granitstöcke darstellt und vom Granit auch unterlagert ist, und wo die aktivsten Wässer bis 77·8 Mache-Einheiten konstatieren ließen, daß jene Quellen, die ihren Ursprung im Granite selbst oder am Kontakte desselben mit Schiefer haben, größere Emanationsmengen mitführen als jene, die selbst den uranerzführenden Gängen oder ihrem schieferigen Nebengesteine entspringen, und daß danach nicht die Gesamtaktivität derselben aus dem in den Gängen aufbrechenden Uranpecherze stammen muß, sondern eher ihre Quelle in den im Granite vorhandenen radiumhaltigen Beimengungen oder in der hochaktiven aus demselben austretenden Luft zu suchen ist.

Die in den Wässern enthaltene Emanation hatte sich durch die Form der Abklingungskurve der induzierten Aktivität als Radioemanation verraten, bloß bei einigen Proben im Schneeberger Revier klang die induzierte Aktivität etwas langsamer ab, als es bei Radiumemanation der Fall ist, woraus sich schließen ließ, daß daselbst nebst der letzteren auch Spuren von Thoremation in den untersuchten Wässern vorhanden waren, obzwar eigentliche Thoriummineralien in diesem Reviere angeblich nicht beobachtet worden sind.

Die festen Stoffe erwiesen sich alle als aktiv, und zwar am höchsten das Uranpecherz selbst (1 g 15·612 V pro Stunde), dann folgten die Mineralien mit Urangehalt oder Uranspuren, darauf diverser Sinter und als die ärmsten die unverwitterten Gesteine, deren Aktivität kaum nachweisbar war.

Da die Verfasser die Ausdehnung der einzelnen Grubenreviere durch Übersichtspläne, in denen die Lage der angenommenen Wasserproben ersichtlich ist, zu veranschaulichen getrachtet und nebst dem die bergmännisch-geologischen Verhältnisse derselben kurz berührt haben, kann diese hochinteressante Arbeit nicht nur denjenigen, die sich um Radioaktivität der Wässer interessieren, sondern auch dem Bergmanne überhaupt wärmstens empfohlen werden.

* * *

Die im Schneeberger Bergrevier bezüglich der Radioaktivität der Grubenwässer gemachten Wahrnehmungen finden durch die Erfahrungen in St. Joachimsthaler Gruben ihre volle Bestätigung. Auch hier wird der erzführende Joachimsthaler Glimmerschiefer vom Karlsbad-Eibenstocker Granitmassive unterlagert und die der Grube zuzitenden Wässer als auch ihre Aktivität nehmen mit der Tiefe, bzw. Nähe zu dem Granitkontakte zu. Von den auf einem Horizonte vorhandenen Wässern sind diejenigen reicher an Emanation, die sprudelartig, bzw. aus größerer Tiefe in der Streckensohle emporquellen.

Auch in St. Joachimsthal kann die in den Grubenwässern enthaltene Radiumemanation nicht allein aus dem Uranpecherze stammen; denn es bleibt, wie man sich durch Versuche überzeugen kann, im festen Uranpecherze, wie dasselbe in der Grube vorkommt, der größte Teil der in ihm entstehenden Emanation

okkludiert. Nur ein sehr kleiner Teil — weniger als ein Prozent — entweicht nach außen. Sollte die ganze Emanation, die die Joachimsthaler (Grubenwasser absorbiert) enthalten, von dem Uranpecherze allein stammen, dann müßte bedeutend mehr Uranerz in den Gängen enthalten sein, als dies tatsächlich der Fall ist. J. Stép.

Hydraulischer Kalk und Portlandzement. Von Dr. H. Zwick, dritte, umgearb. Auflage, bearbeitet von Dr. A. Moye, Band 58 der chemisch-technischen Bibliothek, 238 Seiten, mit 50 Abbildungen. Verlag von A. Hartleben, Wien und Leipzig 1909. Preis geheftet K 5.—, gebunden K 5.90.

Die Verwendung des Zementes ist eine so ausgebreitete und vielseitige, daß die genauere Kenntnis dieses wichtigen Baustoffes für weite Kreise von Nutzen ist. Die betreffende, in verschiedenen technischen Zeitschriften zerstreute, reiche Literatur ist nicht für jedermann leicht zugänglich. Das vorliegende, handliche Buch wird daher willkommen sein. Es bringt in kurzer, dabei in gediegener Form das Notwendigste über den Gegenstand und berücksichtigt die großen Fortschritte, welche in der Herstellung und Beurteilung des Zementes in neuester Zeit gemacht wurden. Der Stoff ist übersichtlich in folgende Abschnitte geteilt:

- I. Die Grundstoffe der Wassermörtel und ihre Eigenschaften.
- II. Der Name „Zement“ und die Einteilung der Wassermörtelstoffe.
- III. Die Entwicklung der Zementindustrie.
- IV. Die Puzzolanen.
- V. Die Wasserkalke (hydraulischen Kalke) und der Portlandzement.
- VI. Vorschriften für Lieferung und Prüfung von Zement im Deutschen Reich, in Österreich und in der Schweiz.
- VII. Das Verarbeiten des Portlandzementes im Bauwesen.

Ein Anhang handelt über Erzzement und ein Sachregister erleichtert die Benützung des Buches. Das Streben nach Ersatz entbehrlicher Fremdwörter durch treffende deutsche Wörter verdient Nachahmung. Die Ausstattung ist eine gefällige. H. S.

Herstellung und Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Ein Leitfadens auch für Nichttechniker von S. Freiherr von Geisberg. Vierte umgearbeitete und erweiterte Auflage. Verlag von Julius Springer, Berlin 1909.

Wenn bei der großen Anzahl von Neuerscheinungen auf dem Gebiete der elektrischen Literatur es ein Werk bis zu einer vierten Auflage, und zwar in einer Frist von nur neun Jahren bringt, so ist dies allein schon ein Beweis, daß das betreffende Buch gut ist. Dies kann nun von dem vorliegenden kleinen Büchlein ruhig behauptet werden; denn es umfaßt im engen Rahmen bei klarer und deutlicher Schreibweise alles das, was ein Elektromonteur oder ein Besitzer einer kleinen elektrischen Anlage von der Elektrotechnik verstehen muß. Insbesondere ist in der vierten Auflage den verschiedenen Neuerungen der letzten und allerletzten Zeit Rechnung getragen; es seien nur erwähnt die Metallfaden-Glühlampen, die Quarzlampe, die vom Verband deutscher Elektrotechniker neu angenommenen Normalien usw.

Wir zweifeln nicht, daß das kleine Werk, das ohnedies schon gut eingeführt ist, noch weitere Verbreitung finden wird. W. W.

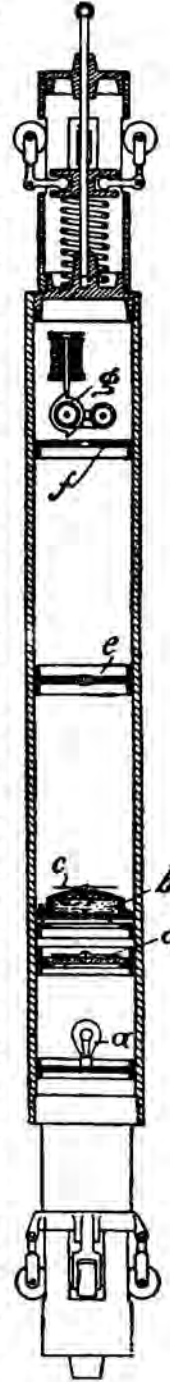
Der Schulz-Economiser. Von M. Kaufhold. 11 Seiten, mit 2 Textfiguren. Heft 38 der Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen. Druck und Verlag von Gebrüder Böhm, Kattowitz (O.S.) 1909.

In der richtigen Erkenntnis, daß es an der Zeit sei in dem allgemeinen Streben nach wirtschaftlicher Ausgestaltung des Betriebes der Ausnützung der in den Abgasen der Dampfkesselfeuerungen noch enthaltenen Wärmemengen zur Vor-

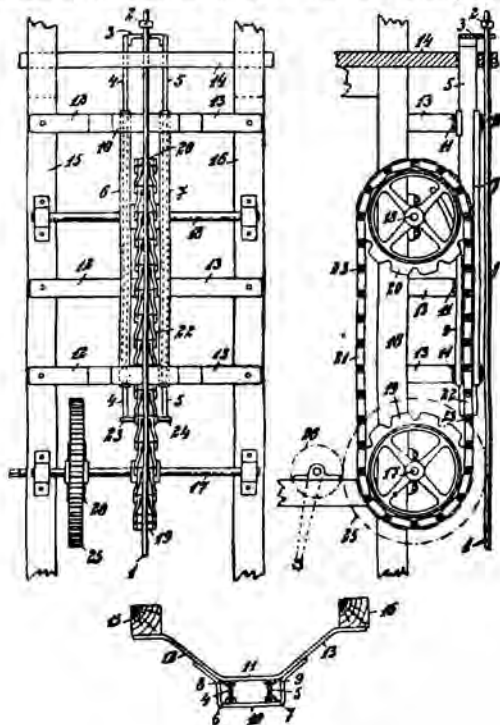
wärmung des Speisewassers mehr Aufmerksamkeit zu schenken, indem die Abdampfturbine den bisher zur Vorwärmung verwendeten Abdampf immer mehr für sich in Anspruch nimmt, finden die mit dem neuen Economiser, Patent M. R. Schulz, auf einem Kaliwerke von dem Dampfkessel-Revisionsverein zu Halberstadt mit sehr günstigen Erfolgen vorgenommenen Versuche Würdigung. H. S.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.861. — Karl Haussmann in Aachen. — **Vorrichtung zum Bestimmen der Abweichungen von Bohrlöchern von der Senkrechten und zum Nachweisen magnetisch gestörter Stellen.** — Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Ermittlung der Abweichung der Bohrlöcher aus der Lotrichtung, des Streichens und Einfallens keruffähiger Gebirgsschichten und zur Auffindung magnetisch gestörter Stellen, bei der in bekannter Weise Magnetnadeln in Verwendung kommen. In einem durch das Bohrloch geführten Zylinder werden eine Dosenlibelle und zwei in parallelen Ebenen schwingende Magnetnadeln mit einer Registriervorrichtung zusammen befestigt. Die Dosenlibelle zeigt die Größe, der Stand der Magnetnadeln die Richtung der Neigung der Zylinderachse und damit der Bohrlochachse an und die Registriervorrichtung zeichnet diese Stellungen auf. Aus Veränderungen des Kreuzungswinkels beider Magnetnadeln ergeben sich die Stellen, an denen die magnetische Orientierung versagt oder die beim Schürfen auf magnetische Erzlagerstätten von Wichtigkeit sind. In einem wasserdicht verschließbaren, in bekannter Weise mit Führungsrollen versehenen zylindrischen Gehäuse aus eisenfreiem Metall sind übereinander eine Glühlampe *a*, zwei Magnetnadeln *d*, *c*, zwischen denen sich eine Dosenlibelle *b* befindet, eine Linse *e*, eine Blende *f*, eine bekannte Registriervorrichtung *g* mit einem auf Trommeln aufgewickelten Streifen lichtempfindlichen Papiers angeordnet. Die Trommeln stehen mit einem Solenoid in Verbindung in der Weise, daß eine der Trommeln eine Spannfeder umschließt und ein Zahnrad trägt, in das ein Hebel eingreift, der mit dem Solenoid verbunden ist. Die Lampe und das Solenoid sind mit den Enden einer zutage geführten, an eine Stromquelle angeschlossenen Drahtleitung verbunden. In die Drahtleitung ist über Tage eine Schaltvorrichtung angeschaltet. Die Vorrichtung wird mittels eines Seiles oder Gestänges in das Bohrloch hineingelassen; an den Stellen, an denen eine Messung erfolgen soll, wird der elektrische Strom eingeschaltet und hiedurch zuerst die Glühlampe *a* zum Leuchten gebracht und alsdann nach Erlöschen der Lampe durch Umschalten der Solenoidkern hin und her bewegt, so daß zuerst die Stellung der Magnetnadel und der Luftblase der Libelle auf dem lichtempfindlichen Papier aufgenommen und alsdann dieses verschoben wird, so daß noch nicht belichtetes Papier in den Bereich des von der Lampe erzeugten Lichtkegels tritt.



Nr. 35.031. — František Petružálek in Luže (Böhmen).
 — Bohrmaschine. — Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine von Hand aus zu betreibende Maschine zum Bohren von Brunnen, Schächten u. dgl. Die Bohrstange trägt an



ihrem unteren Ende den Bohrer und kann nach Bedarf durch Stangen 1 verlängert werden; die letzte Stange trägt einen Stellring 2 und ist in einem entsprechenden Loche der Brücke 3 geführt; dieses Loch läßt die Stange frei hindurchgehen, hat aber einen bedeutend kleineren Durchmesser als der Stellring 2.

Die Brücke 3 verbindet oben die zwei vertikalen Seitenteile 4 und 5 zu einem einzigen Rahmen, der in den Führungen 6 bis 8 und 7 bis 9 geführt ist, die mittels der Eisen 10 und 11 an den horizontalen Armen 12 bis 13 befestigt sind, die wiederum an den Säulen 15 bis 16 des Bohrgerüsts festgeschraubt sind. Das Bohrgerüst besitzt einen Boden 14, von welchem aus die oberen Enden des Rahmens und des Gestänges zugänglich sind. Auf demselben Gerüste sind zwei horizontale Wellen 17, 18 gelagert, die sich in ihren Lagern lose drehen können; auf diesen Wellen sind Kettenräder 19 bis 20 aufgekeilt, über welche eine endlose Kette 21 bis 22 läuft. Ein Glied oder aber zwei voneinander gleich weit entfernte Glieder dieser Kette sind mit in zwei Zapfen 23, 24 auslaufenden Stiften versehen, welche unten genau unter die Seitenteile 4 und 5 des Fallrahmens zu stehen kommen. Die Welle 17 wird entweder unmittelbar mit einer Kurbel angetrieben oder aber, es erfolgt bei größeren Teufen der Antrieb durch ein entsprechendes Zahnradgetriebe 25, 26 usw. Wenn nun beim Umlaufen der Kette die Zapfen 23, 24 unter den Rahmen 4, 5 gelangen, so heben sie diesen samt dem Gestänge 1, das dabei mit dem Stellringe 2 auf der Rahmenbrücke 3 aufrucht, so lange, bis die Zapfen 23, 24 das obere Kettenrad 20 erreichen; sobald dies erfolgt, so beginnen die Zapfen auf das Rad aufzulaufen und außer Eingriff mit dem Rahmen 4 und 5 zu gelangen, so daß dieser frei herabfällt und mit ihm auch die Bohrstange 1, wobei der Stellring 2 schon im Vorhinein derart eingestellt sein muß, daß der Bohrer früher auf die Bohrlochaohle auffällt, bevor der Rahmen 3 bis 4 bis 5 in seine niedrigste Stellung gelangt. Nach dem erfolgten Auffallen des Meißels führt der am Boden 14 stehende Arbeiter in bekannter Weise die Umsetzbewegung aus.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Absolventen der montanistischen Hochschule in Příbram Viktor Goldstern als Bergeleven in den Stand der staatlichen Montanverwaltungsbeamten aufgenommen und der k. k. Bergdirektion in Brüx zur Dienstleistung zugeteilt.

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Protokoll der Zentralausschußsitzung am 6. Juni 1909 in Judenburg.

Hotel Post um 1/2 12 Uhr vormittags.

Anwesend: der Präsident Waltl, der Vizepräsident Prandstetter und die Ausschlußmitglieder: v. Brener, Brisker, v. Ehrenwerth, Emmerling, Hinterhuber, Kutschka, Moser, Pleschutznig, Ruckgaber, Sterba, Dr. Suppan.

Entschuldigt: A. Bauer, Brunnlechner.

Der Präsident Waltl eröffnet die Sitzung, begrüßt herzlichst die Erschienenen, insbesondere die Herren aus Klagenfurt und erteilt dem Adjunkten Brisker das Wort zum Gegenstande der heutigen Sitzung, die Kündigungsfrage der Vereinsmitteilungen. Adjunkt Brisker setzt in Kürze den Stand dieser Angelegenheit auseinander. Diese ist durch das Referat und die bezüglichen Anträge der Hauptversammlung der Sektion Leoben, welche auch der Sektion Klagenfurt zugesandt wurden, genügend bekannt, weshalb eine Wiederholung entfallen kann. Er empfiehlt die Kündigung der Vereinsmitteilungen ab 1. Juli l. J. deshalb, weil die Kündigungsfrist eine

halbjährige ist und ein Versäumnis dieser Frist dem Vereine nur unnötige Kosten verursachen würde. Einen Ersatz für die Vereinsmitteilungen bietet nach dem Ergebnis der Delegiertenkonferenz der montanistischen Vereine Österreichs, die „Österr. Ztschr. f. B.- u. Httw.“, welche vom Zentralvereine der Bergwerksbesitzer Österreichs erworben werden soll. Der genannte Verein hat auch bereits zugesagt, diese Zeitschrift an die Mitglieder der montanistischen Vereine Österreichs zu einem ermäßigten Preise abzugeben. Für jene Mitglieder, welchen der Bezugspreis für die „Österr. Ztschr. f. B.- u. Httw.“ zu hoch ist, könnten Vereinsmitteilungen in ähnlicher Form wie bisher beibehalten werden und hätte man sich diesbezüglich nur mit dem Zentralverein der Bergwerksbesitzer ins Einvernehmen zu setzen.

Er stellt schließlich den Antrag: Die Vereinsmitteilungen, bzw. der bezügliche Vertrag mit der Manzchen Verlagsbuchhandlung ist unter Anführung formeller Gründe am 1. Juli l. J. halbjährig mit 31. Dezember d. J. zu kündigen und es ist mit dem Zentralverein der Bergwerksbesitzer hinsichtlich eines Er-

satzes für die bisherigen Vereinsmitteilungen Fühlung zu nehmen.

Bergrat Pleschutzniß hält diesen Schritt für noch verfrüht, nachdem die neuen Verhältnisse, in welche die „Österr. Ztschr. f. B.- u. Httw.“ tritt, erst im Werden begriffen sind. Andererseits ist unser Verein verpflichtet, seinen Mitgliedern die Vereinsmitteilungen zukommen zu lassen. Es könnte daher leicht sein, daß die Zusendung der Vereinsmitteilungen aufhört, bevor noch etwas neues in Kraft getreten ist.

Er stellt daher den Antrag: Da die Bildung eines Zentralverbandes der montanistischen Vereine Österreichs sowie die Frage der künftigen Ausgestaltung eines Vereinsorganes sich noch im Stadium der Vorbereitung befindet und gegenwärtig nicht abzusehen ist, wann dieselbe definitiv zur Lösung gelangen wird, es aber notwendig erscheint, die Vereinsmitglieder von den Vorgängen in den Ausschüssen, die gegenwärtig durch die Vereinsmitteilungen vermittelt werden, im Laufenden zu erhalten, so beschließt der Zentralausschuß die Kündigung dieses Organes bei der Verlagsbuchhandlung Manz bis zu jenem Zeitpunkte zu verschieben, wo die eingangs erwähnten Hauptfragen ihre endgültige Lösung gefunden haben.

Nach längerer Debatte, an der sich die Herren Brisker, Dr. Suppan, Prandstetter, Pleschutzniß, Ruckgaber, Hinterhuber, v. Breuer, v. Ehrenwerth beteiligen, werden sämtliche Einzelanträge zurückgezogen und der nachstehende Antrag formuliert:

Mit Rücksicht auf den Umstand, daß der Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs die Herausgabe der „Österr. Ztschr. f. B.- u. Httw.“ beabsichtigt, beschließt der Zentralausschuß die Kündigung des Vertrages mit der Manz'schen Verlagsbuchhandlung vom 13. Dezember 1902 betreffend die Herausgabe der Vereinsmitteilungen vertragsgemäß unter Einhaltung der halbjährigen Kündigungsfrist mit 31. Dezember 1909. Der Zentralausschuß behält sich aber vor, mit der Manz'schen Buchhandlung in Verhandlungen bezüglich eines neuen Vertrages, die Vereinsmitteilungen betreffend, einzutreten, falls die obigen Voraussetzungen für die Kündigung bis 1. Jänner 1910 nicht zutreffen sollten.

Der Antrag wird einstimmig angenommen.

Zentraldirektor Dr. Suppan stellt den Zusatzantrag:

Der Zentralausschuß möge sich mit dem Zentralvereine der Bergbaubesitzer Österreichs sogleich ins Einvernehmen setzen, die Neugestaltung der „Österr. Ztschr. f. B.- u. Httw.“ bis 1. Jänner 1910 durchzuführen, bzw. für diesen Zeitpunkt bereits einen entsprechenden Ersatz für die Vereinsmitteilungen zu erreichen.

Bei dieser Gelegenheit möge der Zentralausschuß unter Fühlungnahme mit den übrigen montanistischen Vereinen dem Zentralvereine der Bergwerksbesitzer Österreichs auch alle jene Wünsche bekanntgeben, die hinsichtlich der Ausgestaltung dieser Zeitung und der Vereinsmitteilungen durchgeführt werden möchten.

Auch dieser Zusatzantrag wird einstimmig angenommen.

Beim Punkte: Allfälliges fragt Adjunkt Brisker, ob unser Verein als ganzer oder ob jede seiner Sektionen

für sich der ständigen Delegation der montanistischen Vereine Österreichs beitreten sollen. Es wird beschlossen, daß jede Sektion ihre eigenen Vertreter in dieser Delegation beanspruchen soll.

Schließlich teilt der Präsident mit, daß die für die General- und Wanderversammlung geplante Besichtigung des Stahlwerkes Kapfenberg nicht bewilligt wurde und bittet er daher um andere Vorschläge.

Es werden als Ausflugsorte die Veitsch, Wartberg im Mürztal und Diemlach-Bruck vorgeschlagen, im übrigen alles diesbezügliche der Vereinskassenzelle überlassen.

Sodann Schluß der Sitzung.

* * *

Protokoll der Zentralausschußsitzung am 11. September 1909.

Anwesend: der Präsident Professor V. Walth, der Vizepräsident Oberverweser I. Prandstetter und die Zentralausschußmitglieder: Brisker, Brunnlechner, F. v. Ehrenwerth, Emmerling, Kutschka, Moser, Pleschutzniß.

Entschuldigt: v. Breuer, Hinterhuber, Doktor Suppan, Zahlbruckner.

Der Präsident eröffnet die Sitzung, begrüßt die erschienenen Ausschußmitglieder insbesondere die Herren aus Klagenfurt und bittet sodann um nachträgliche Genehmigung für die Verschiebung der Generalversammlung auf den 12. September, welche dadurch nötig wurde, daß an dem ursprünglich für die Generalversammlung festgesetzten Tage, dem 8. September, der Kaufmannstag der deutschen Kaufleute Österreichs in Leoben abgehalten wurde. Die Verschiebung wird genehmigt.

1. Sodann verliest der Sekretär das Protokoll der Zentralausschußsitzung vom 6. Juni l. J. Dieses wird genehmigt.

2. Bezüglich der von den Sektionen Leoben und Klagenfurt gefaßten Resolution gegen die Aufhebung der Schutzzölle auf Roheisen, Eisenwaren und Maschinen liegt ein Schreiben unseres Vertreters im Industrierte Generalsekretär Dr. Caspaar vor, welcher empfiehlt, sich mit der Veröffentlichung der Resolution zu begnügen, da diese hinreichend wirksam sei, um so mehr, da auch von den anderen berufenen Faktoren Aktionen in dieser Angelegenheit unternommen worden sind. Es wird daher beschlossen, von weiteren Schritten in dieser Richtung abzusehen.

3. Hierauf wird der bei der morgigen Generalversammlung zu erstattende Tätigkeitsbericht durch den Vereinssekretär verlesen und in der vorgelegten Fassung genehmigt.

4. Da keine der Generalversammlung zu stellenden Anträge eingebracht werden und auch zum Punkte

5. Allfälliges niemand das Wort wünscht, schließt der Präsident die Sitzung und es folgt eine vertrauliche Besprechung in Angelegenheit der Beschaffung einer Ehrenkette für den jeweiligen Rektor der montanistischen Hochschule in Leoben.

Der Sekretär:

Ing. O. Nowotny m. p.

Der Obmann:

V. Walth m. p.

Schemnitzer Kollegentag.

Der Gedanke, daß die alten Schemnitzer Bergakademiker, welche vor vierzig oder fünfzig Jahren die damals noch deutsche Hochschule in der ungarischen Bergstadt besuchten, sich noch einmal vor ihrer letzten Grubenfahrt zusammenfinden sollen, fand in den beteiligten Kreisen lebhaften Anklang. Die Anreger und Veranstalter des Schemnitzer Kollegentages, der vom 25. bis 27. September in Wien stattfand, waren Oberbergrat Sauer, Berginspektor Frič und kaiserlicher Rat Vergani.

Am 25. September abends versammelten sich gegen hundert Teilnehmer des Kollegentages von nah und fern zum Teile in Begleitung ihrer Damen bei dem Konzerte im Volksgarten; sie wurden von den Veranstaltern des Festes unter herzlichen Begrüßungen mit den Teilnehmerkarten, dem Programm und verschiedenen Druckschriften beteiligt. Über Ansuchen des kaiserlichen Rates Vergani hatte Seine Exzellenz der Arbeitsminister angeordnet, daß aus dem Bureau zur Hebung des Fremdenverkehrs den Teilnehmern des Schemnitzer Tages die reizenden Führer von Wien und speziell der Wachau übergeben wurden. Schon an diesem Abend zeigte sich zwischen den alten Kollegen eine freudig erregte Stimmung, welche durch die gegenseitigen Begrüßungen und Erkennungsszenen hervorgerufen wurde.

Aus allen Gegenden der Monarchie trafen Begrüßungsschreiben und Telegramme an den Schemnitzer Schachttag ein. Die Militärkapelle hatte den Schemnitzern zuliebe ihrem Programme mehrere Bergmannslieder und Potpourris einverleibt.

Der älteste unter den Teilnehmern war Hofrat Ritter v. Ernst. Er besuchte die Bergakademie in den Jahren 1850 bis 1854. Aus den Jahrgängen 1853 und 1854 erschienen Bergdirektor Johann Aradi, Budapest, und Anton Rücker, k. k. Oberbergrat, Wien, 1855: Hofrat Edmund v. Mümmler aus Przemysl und Oberbergrat Johann Hrabak aus Prag; 1856: Regierungsrat Josef Pickl, Wien, Oberbergrat Hermann Hinterhuber aus Klagenfurt, Oberingenieur Franz Ruß aus Troppau; 1857: Hütteninspektor Gustav Oelwein, Werksdirektor Otto Hinterhuber aus Salzburg; 1858: Hütteninspektor Karl Eyermann aus Graz, Bergat Adolf Hohenegger aus Teschen, Bergverwalter Franz Gröger aus Idria; 1859: Hütteninspektor Gustav Kazetl, Klagenfurt, Hütteninspektor und kaiserlicher Rat Gustav Ringel aus Rokycan, Hütteninspektor und kaiserl. Rat Franz Küffel, Wien, Oberbergrat Bartholomäus Hutter aus Salzburg und der Rektor der Hochschule für Bodenkultur, Hofrat Ritter v. Guttenberg; 1860: Hofrat Kelb, Salzburg, Oberingenieur Josef Böhm aus Hruschau, Generaldirektor Andreas Ecker aus Steyr; aus 1861: Hofrat Adreas Piesch, Wien, Hüttenverwalter Hubert Fiedler aus Zöptau, k. ung. Bergat Livius Maders-

pach; aus 1862: Regierungsrat Theodor Kapitan, Oberbergrat Topscher, Budapest, Generaldirektor Ludwig Borbély v. Köveskála aus Budapest, Oberbergrat Julius Steinhauß, Budapest; 1863: Bergdirektor Anton Rudolf aus Brennborg, Betriebsleiter Wenzel Machacka aus Jaworzno, Bergat Josef Ullrich, Dux, Ministerialrat Reitzner, Kremnitz, Berginspektor Karl Rohm, Brandeisl, Vermessungsinspektor Ladislaus Hönig, Esztergom; 1864: Hofrat Eugen Stach, Wien, Berginspektor Johann Frič, Wien, Inspektor Anton Hermann, Wien, Oberingenieur Karl Kladrubsky, Wien, Bergdirektor Josef Kubias, Rakos Palota, Hütteninspektor Adalbert Kurzwernhardt, Wien, Hofrat Hugo Preuß, Brüx, kgl. ung. Oberforstrat Koloman Simensky, Szombathely; 1865: Bergverwalter Thomas Steiner, Köflach, Bergdirektor Johann Neuhold, Wien, Oberrevident Albin Jenčič, Wien, kaiserlicher Rat Ernst Vergani, Wien, Bergingenieur Karl Radig, Fünfkirchen; 1866: Exzellenz, wirklicher geheimer Rat Béla v. Gränzenstein, Budapest, Oberbergrat Julius Sauer, Wien, Bergdirektor Emil Karafiat, Wien, Bergdirektor Karl Schiedek, Wien, Berginspektor Johann Hess, Graz, Oberingenieur Josef Stanek, Graz, Bergverwalter Karl Bruss, Laibach, Oberforstrat Friedrich Fischle, Besztercebánya, kgl. ung. Bergat Franz Straka, Fünfkirchen; 1867: Bergdirektor Johann Poppe, Poln.-Ostrau, Direktor Eduard Goedicke, Wien; 1869: Bruderladerechnungsführer Julius Gross, Troppau.

Sonntag den 26. September, mittags um 1 Uhr, fanden sich die Teilnehmer mit ihren Frauen und Töchtern im großen Saale der Restauration Seidl im Volksgarten zusammen, welcher mit Bildern, die den Erinnerungen aus Schemnitz geweiht waren, prächtig geschmückt war. Zwischen den Säulen sah man Gemälde von der Bergakademie, der Forstakademie, vom Neuschacht, dem gewöhnlichen Kneiporte, vom akademischen Kaffeehause „zum goldenen Grubenlicht“, der Klopfe mit dem gegenüberliegenden lustigen Studentenheim; Gruppenbilder aus den Jahren 1868 und 1870 sowie die reizenden Bergmannsbilder Trenschenskys, welche der Herausgeber des „Neuigkeits-Weltblattes“, kaiserlicher Rat Kirsch, aus dem Nachlasse seines verstorbenen Vaters, der auch Schemnitz besucht hatte, zur Verfügung stellte. Weiter war der Saal mit Emblemen der Bergleute, der Forstleute und Studenten geschmückt. Diese, sowie die großen Bilder, hatte der akademische Maler Ferdinand Moser nach den Schemnitzer Valetbögen herrlich hingezaubert und den Montanisten freigebig gewidmet, wofür ihm der herzlichste Dank ausgesprochen wurde.

Die Musik besorgte die Kapelle des rumänischen Hofkapellmeisters C. W. Drescher, die ihre Vortragsordnung mit dem Bergmannsmarsche „Glück auf!“ von Ph. Farbach begann. Als erster Redner erhob sich

Oberbergrat Anton Rücker und sprach den Kaisertoast, der mit den Worten schloß:

„Gott erhalte und beschütze noch lange Jahre unseren obersten Bergherrn, unseren gütigen und ehrwürdigen Kaiser und König, den bewundernswertesten Monarchen der Welt. Ihm ein brausendes Glück auf!“

Die Kapelle intonierte die Volkshymne; alles erhob sich und brachte ein begeistertes Hoch auf den Kaiser aus.

An die Kabinettskanzlei des Kaisers wurde nun alsogleich ein Telegramm abgesendet mit nachstehendem Inhalte:

„Die in Wien zur Erinnerung an ihre Studienzeit an der altehrwürdigen Bergakademie Schemnitz aus allen österreichischen und ungarischen Landen festlich versammelten Kollegen aus den Jahren 1850 bis 1869 bringen Seiner Majestät, ihrem allergnädigsten Kaiser und König huldigend, den Ausdruck ihrer tiefsten Ehrfurcht und treuen Anhänglichkeit sowie den Ausdruck ihres ehrerbietigsten Dankes für die während Seiner Majestät glorreichen Regierung dem Bergbaue zuteil gewordene Förderung dar. A. Rücker, k. k. Oberbergrat.“

Nun erhob sich Oberbergrat Sauer, um den Berghauptmann von Wien, Hofrat Dr. Gattnar, alle übrigen lieben Gäste und die Freunde und Kollegen in herzlichen Worten zu begrüßen. Er gedachte in erster Linie dankbar der ehemaligen Lehrer, dann der vielen Kollegen und Freunde, welche bereits die letzte Grubenschicht verlassen haben, und grüßte die in der Ferne weilenden Freunde, die daran verhindert waren, am Schemnitzer Kollegentage teilzunehmen.

Der Redner pries in schwungvoller Art den alten Schemnitzer Geist, den Geist der Freundschaft und Kollegialität, der einst an der Akademie geherrscht hat, gehegt und gepflegt wurde.

„Und diesen Geist wollen wir, so lange noch ein alter Schemnitzer lebt, erhalten und ihn bewahren.“

Darauf erhebe ich mein Glas und bringe diesem Geiste der alten Freundschaft ein dreifaches

Glück auf! und Weidmannsheil!“

Im Namen der Forstleute sprach nun der Rektor der Hochschule für Bodenkultur, Hofrat Adolf Ritter v. Guttenberg, welcher mit warmen Worten des akademischen Lebens in Schemnitz gedachte. Er wies auf die Unzahl Männer hin, welche dortselbst ihre Studien absolvierten und es zu hohen Stellungen gebracht haben. „Die Behauptungen der Antialkoholiker sind durch uns gründlich widerlegt!“ rief der muntere Redner in die Gesellschaft, welche diesen Ausfall mit lebhafter Heiterkeit und Beifall belohnte. Bei der Besprechung der Forstakademie erklärte er, daß dieselbe durch die Anreihung an die Bergakademie die mathematisch- und geologisch-wissenschaftliche Richtung erhielt, welche nun sämtlichen Hochschulen für Forst- und Bodenkultur zu gute kommt. Er schloß mit einem Hoch auf die alte Akademie Schemnitz.

Nun ergiff kaiserlicher Rat Vergani das Glas und sprach einen heiteren Toast auf die Damen. Er gab seiner Freude Ausdruck, daß auch einige Damen aus der ungarischen Bergstadt die Gesellschaft zieren. So begrüßte er Frau Reitzner und ihre Schwester Frau Hadwiger als Schemnitzerinnen, weiter Frau Oberbergrat Sauer, die Tochter des Schemnitzer Bergrates v. Kraft, und Frau Hofmann, die Tochter des Schemnitzer Professors und Bergrates v. Curter. Er schloß seine Rede mit dem Trinkspruche unseres vaterländischen Dichters Halm, der in die Worte ausklingt:

In Haus und Welt, im Leben und im Lied,
In heiteren Tagen und in trüben, rauhen,
Die Frauen hoch und dreimal hoch die Frauen!

Es folgten noch mehrere Trinksprüche. Direktor Goedicke rühmte den bergmännischen Korpsgeist der alten Schemnitzer. An der alten Alma mater Schemnitiensis, so schloß er seine Rede, haben wir nicht nur bergmännische Wissenschaft, sondern auch den alten bergmännischen Geist in uns aufgenommen und darum rufen wir, von bergmännischer Begeisterung erfüllt, aus: Dem alten Schemnitzer Korpsgeist und der alten Alma mater Schemnitiensis Glück auf!

Hofrat Ritter v. Ernst erzählte in gemütvoller Weise, mit welcher Freude gerade die Ältesten den Schemnitzerstag begrüßen, wenn auch manche nicht daran teilnehmen können. So sendete dem Kollegenschachttag der alte Schemnitzer Storch, vulgo „Schnapper“, aus Monterey in Kalifornien nachstehenden Gruß:

Glück auf! Glück auf ihr alten Burschen!
Es schickt vom fernen Meeresstrand
Euch diesen Gruß ein greiser Knappe
Ins alte, teure Heimatsland!
Leider ist mir es nicht beschieden,
In eurer Mitte selbst zu sein,
Auf euer Wohl aber trinken will ich
Und mich mit euch im Geiste freu'n.
Glück auf! Glück auf dem Ungarlande!
Alt Schemnitz lebe dreimal hoch!
Glück auf! Den hingeschiedenen Brüdern!
Alle die leben: Dreimal hoch!!

Nach dem Festessen nahm Hofphotograph Scolik die ganze Gesellschaft in einer Gruppe auf. Nun bestiegen die Teilnehmer die beim Justizpalais harrenden Salonwagen der städtischen Straßenbahn und es begann eine heitere Fahrt durch Wien bis nach Hetzendorf. Im Gartenkaffeehaus Siller wurde die Jause eingenommen und um 1/27 Uhr wurde die Rückfahrt angetreten, um rechtzeitig beim Abschiedsschachttag zu erscheinen, der im weißen Saale der Gastwirtschaft Pohl (Riedhof) stattfand. Den Vorsitz führte der Nestor der alten Schemnitzer, Hofrat Karl Ritter v. Ernst, dem Oberbergrat Rücker als Kantor in verdienstvollster Weise zur Seite stand. Der Vorsitzende begrüßte den illustren Gast aus Ungarn, Exzellenz Bela v. Gränzenstein, und bat um Nachsicht, wenn er

den Kommet nicht so strenge handhaben sollte, wie dies einst bei den Schachttagen am heiligen Neuschachte geübt worden sei. Die nächsten Stunden waren dem Frohsinn, der Erinnerung an die goldene Jugendzeit und an die alten Freunde geweiht. Zwar waren die Liederworte für den Abschiedsschachttag der alten Schemnitzer zur Verteilung gebracht worden, aber weitaus nicht alle Bergmannslieder waren darin enthalten, die nun aus den Kehlen der Veteranen erklangen, so frisch fast wie in jungen Tagen. Der Reihe nach wurden die Veteranissimi (Jahrgang 1856 bis 1859), die Veteranen (Jahrgang 1860 bis 1862), die Kohlenbrenner (Jahrgang 1863 bis 1865) und die Füchse (Jahrgang 1866 bis 1868) angesungen. Es war fast Mitternacht geworden, als der Schachttag mit dem bekannten Liede

„Nun schwingen wir den Hut,
Das Bier, das Bier war gut“

geschlossen wurde.

Der folgende Tag war einem Ausfluge in die Wachau gewidmet. Um 10 Uhr vormittags erfolgte die gemeinsame Abfahrt vom Westbahnhofe und um 1 Uhr begann von Melk mit dem Dampfschiff, auf dem auch das gemeinsame Mittagmahl eingenommen wurde, die Fahrt durch die Wachau. Der Ausflug war zwar nicht vom schönsten Wetter begünstigt, aber die Teilnehmer waren doch sehr befriedigt und konnten sich wohl vorstellen, wie prächtig sich das romantische und idyllische Stromtal mit seinen Naturschönheiten, den lieblichen Heimstätten, den Schlössern, Kirchen und Ruinen erst im hellen Sonnenschein zeigen muß.

Abends fand ein Abschiedsabend im Rathauskeller statt und die letzte Zusammenkunft erfolgte um Mitternacht im Café Planer.

So schön der Gedanke war, die alten Schemnitzer noch einmal zu einem Kollegentag in die Residenz zu rufen, so in allen Teilen wohl gelungen war die Durchführung des Gedankens. Die Veranstalter können

mit Genugtuung auf den Verlauf des gemütvollen, von echter kameradschaftlicher Treue erfüllten Festes blicken und den Teilnehmern werden die frohen, in der alten sich immer herrlicher gestaltenden Kaiserstadt verlebten Stunden unvergeßlich bleiben.

F. K.

Notiz.

K. k. Bergschule in Wieliczka. Dem Jahresbericht für das Schuljahr 1908/09 entnehmen wir folgendes: Im Schuljahre 1908/09 wurde der dritte Jahrgang des dreijährigen Lehrkurses 1906/09 absolviert. In demselben wurde nach dem vom k. k. Finanzministerium genehmigten Lehrplane der Unterricht in folgenden Lehrgegenständen erteilt: Bergplatt Josef Fryt: Markscheidkunde, verbunden mit Übungen; Sudhüttenkunde. Salinenadjunkt Stanislaus Niewiadomski: Bergbaukunde, Berg- und Sudhütten-Rechnungsführung. Bau- und Maschineninspektor Konstantin Slotwinski: Bergmaschinenlehre. Bergverwalter Johann Bartus: Zeichnen. Bergverwalter Johann Kordecki: Polnische und deutsche Stilistik. Salinenphysikus Dr. Stanislaus Steiner: Erste Hilfeleistung bei Grubenunglücksfällen. Außerdem wurde Religion als außerordentlicher Gegenstand (eine Stunde in der Woche) vom Pfarrer und zugleich Salinenkaplan unterrichtet. Der Unterricht wurde an Werktagen in den Nachmittagsstunden in polnischer und zum Teile auch in deutscher Sprache erteilt, an Vormittagen haben die Schüler ihre Arbeitsschicht verfahren. Von den Lehrstunden entfielen 305 auf Vorträge und 860 auf Übungen. Die beiden unter dem Vorsitze des Vorstandes der Salinenverwaltung abgehaltenen Semestralprüfungen lieferten nachstehendes Ergebnis: Sehr gut 13%, gut 38%, genügend 48%, ungenügend 1%. Mit Schluß des Monats Juni 1909 wurde mit den Bergschülern die statutenmäßig vorgeschriebene Exkursion zu den Bergwerken in Jaworzno, Siersza, Wodna, Kaly, Mährisch- und Polnisch-Ostrau und Witkowitz unternommen. Zur Bestreitung der Reiseauslagen wurden den fleißigen Schülern angemessene Unterstützungen aus der Salinenkassa verabfolgt. Von den im dritten Jahrgang aufgenommenen 25 Zöglingen meldeten sich sämtliche zur Prüfung, hievon haben drei die Prüfung mit sehr gutem, siebzehn mit gutem und fünf mit ungenügendem Erfolge bestanden. Die letzteren fünf wurden zur Wiederholungsprüfung aus je einem Gegenstande bestimmt. Es haben somit von den im Jahre 1906 in den ersten Jahrgang aufgenommenen 38 Schülern, 53% und vorausgesetzt, daß alle fünf zur Wiederholungsprüfung bestimmten Schüler sie bestehen werden, 66% die Bergschule mit gutem Erfolge absolviert. F. K.

Metallnotierungen in London am 1. Oktober 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 2. Oktober 1909.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	62	0	0	63	0	0	62-0625	
"	Best selected	2 1/2	62	0	0	63	0	0	62-25	
"	Elektrolyt.	netto	62	10	0	63	0	0	62-75	
"	Standard (Kassa)	netto	59	1	3	59	2	6	59-0125	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	138	15	0	139	0	0	138-03125	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	2	6	13	3	9	12-7109375	
"	English pig, common	3 1/2	13	7	6	13	10	0	12-890625	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	1	3	23	3	9	22-890625	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	28	0	0	30	0	0	29—	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	12	6	8	12	0	*)8-34375	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Kás**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poeh**, Hofrat, Vorstand des Montan-departements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Rohstupp vom Schüttofen Nr. III der k. k. Quecksilberhütte in Idria. — Neuere französische und englische Rettungsapparate. (Fortsetzung.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Rohstupp vom Schüttofen Nr. III der k. k. Quecksilberhütte in Idria.

Von **F. Janda**, k. k. Bergat.

Der zinnoberhaltige Erzgrieß wird in Idria in den Čermák-Špirek-Schüttöfen zugute gebracht, die mit Scheitholz, u. zw. etwa 85% Buchen- und 15% Nadel- (zumeist Fichten-) Holz aus den Gebirgswäldern der Umgebung oder aber in Holzmahlung mit Trifailer Nußkohle auf Planrosten geheizt werden.

Als Produkt trockener Destillation der Quecksilbererze gewinnt man bekanntlich in den Kondensatoren, Kondensationskammern und -Kanälen schwarze, staubige Stupp, ein inniges Gemenge von fein zerteiltem, metallischem Quecksilber mit Ruß u. a.

Bei direkter Feuerung mit Holz oder Mineralkohle unter genügendem Luftzutritt erhält man zunächst brennbare Gase und Dämpfe, die nach ihrer Verbrennung Kohlenoxyd, Wasserdampf, Ruß usw. geben, und ungefähr 0.2 Vol. Proz. Schwefeldioxyd als Oxydationsprodukt der Zersetzung des HgS und FeS₂ enthalten. Die Holzsubstanz besteht aus Zellulose, die mit dem Alter in Lignin übergeht, aus Holzsaft, d. i. mehr oder minder konzentrierter wässriger Lösung von Säuren, Salzen, Zucker und Gummi, welcher Saft in einzelnen Fällen noch Farbstoffe, ätherische Öle und Harz einschließt. Je reicher das Gas an Kohlenstoff ist, desto leichter und stärker rußt die Flamme, wenn nicht die Luft in erforderlicher Menge Zutritt oder wenn die Flamme unter die zur Verbrennung des Rußes nötige Temperatur abgekühlt wird. Der ausgeschiedene Ruß ist ein Konglomerat des freien Kohlenstoffs mit sehr dichten Kohlen-

wasserstoffen, jedenfalls auch mit Wasserstoff (0.6%) und enthält, wenn auch trocken erscheinend, doch nicht unerheblich Feuchtigkeit, überdies das Teeröl und eventuell, je nach den verwendeten Brennmaterialien, Ammonsalze. Die durch Abkühlung verflüssigten Verbrennungsdämpfe scheiden sich in eine dunkle, spezifisch schwerere, jedoch Eins nur wenig übersteigende und in eine damit nicht mischbare, hellere Schicht: Die erstere bildet den Holzbzw. Braunkohlenteer, die letztere stellt im wesentlichen eine wässrige Lösung von niedriger siedenden sauren Körpern, wie insbesondere Methylalkohol und Aceton dar; harte Hölzer liefern mehr Holzessig (Essigsäure, Allylalkohol, Empyreuma usw.) und Holzgeist (Methylalkohol) als weiche, namentlich die Nadelhölzer.

Es dürfte am Platze sein, die hauptsächliche Zusammensetzung der Teere zu erwähnen. Der reine durch Destillation gewonnene Holzteer besteht zum Unterschied von Steinkohlenteer aus Phenolen und seinen Derivaten, aus gesättigten sowie ungesättigten Kohlenwasserstoffen und zahlreichen bis jetzt nicht näher bekannten hochmolekularen Verbindungen, während letzterer vornehmlich aus aromatischen Kohlenwasserstoffen zusammengesetzt ist. Der Holzteer enthält farblose Flüssigkeiten der Benzolkohlenwasserstoffe als Benzol C₆H₆, Toluol C₆H₅(CH₃), Xylol C₆H₄(CH₃)₂; ferner Phenol C₆H₅.OH, Kreosol C₆H₃.CH₃.OH.OCH₃; Naphthalin C₁₀H₈, Paraffin, sodann die komplizierten Kohlenwasserstoffe, wie Fluoranthren C₁₅H₁₀, Pyren C₁₆H₁₀, Chrysen C₁₈H₁₂ usw.

Diese Kohlenwasserstoffe der Phenanthrengruppe isoliert man aus den über 360° siedenden Bestandteilen des Steinkohlenteers; sie finden sich auch als farblose, glänzende, unzersetzt sublimierbare Blättchen im Stuppfett. („Kurzes Lehrbuch der organ. Chemie“ von Prof. Dr. A. Bernthsen, Braunschweig, 1893, IV. Auflage, S. 485.) Im Buchenholztee ist auch das Derivat des Benzols, das echte Holzkreosot, d. i. ein Gemisch von Gnajakol $C_7H_8O_2$ und Kreosol $C_8H_{10}O_2$ vorhanden. Das Paraffin aus Holztee ist ein Gemisch von Kohlenwasserstoffen $C_{22}H_{46}$, $C_{24}H_{50}$, $C_{26}H_{54}$ und $C_{28}H_{58}$.

Der Braunkohlenteer ist sehr verschieden, je nach der Beschaffenheit der Kohle, riecht unerträglich kreosotartig, enthält 2 bis 33% leichtes, 11 bis 50% schweres Öl, 1 bis 7% Paraffin usw.; er ist vom Steinkohlenteer ganz wesentlich durch seinen Gehalt an gesättigten Kohlenwasserstoffen der Fettreihe C_nH_{2n+2} , insbesondere an Paraffin, und durch gänzliches Fehlen der aromatischen Kohlenwasserstoffe unterschieden.

Dem Braunkohlenteer mehr oder weniger ähnliche Destillationsprodukte liefern bituminöse Schiefer. In den zu verhüttenden Zinnererzen kommt, obschon dermalen seltener, ein derbes fossiles Harz oder der brennbare Idrialit vor, welcher Idrialen $C_{21}H_{14}$ und Idrialin $C_{40}H_{27}O$ enthält; das erstere ist aus Idrialit durch Benzol und das letztere durch rektifiziertes Terpentinöl als weißer Körper extrahierbar; $C_{21}H_{14}$ ist in konzentrierter H_2SO_4 mit blauer Farbe löslich. Idrialit schmilzt bei Kerzenlichttemperatur 250 bis 300° C und gibt ölbildendes Gas. Letzteres liefert bei der Destillation Idryl $C_{15}H_{10}$ nebst den höchst aromatischen Kohlenwasserstoffen als Phenanthren $C_{14}H_{10}$ und seine Abkömmlinge Fluoranthen, Pyren, Chrysen, Diphenyl $C_{12}H_{10}$, Fluoren $(C_6H_4)_2 \cdot CH_2$ usw.

Der Steinkohlenteer enthält Leichtöle (Fraktionen bis 170°) mit den Pyridin $C_nH_{2n-5}N=$ und Chinolin $C_nH_{2n-11}N=$ Basen, Mittelöle bis 230° und Schweröle bis 270°. Das Pyridinbasengemisch besteht hauptsächlich aus den Basen der Pyridin $C_5H_5N=$ und Chinolin $C_9H_7N=$ Gruppe. Chinolin oder Leukolin C_9H_7N ist ein tertiäres Amin; es bildet eine farblose, stark lichtbrechende Flüssigkeit von charakteristischem Geruche nach bitteren Mandeln, die beim Stehen an der Luft braun wird, sie ist schwerer als Wasser und löst sich schwer in ihm, leicht im Alkohol mit bläulicher Farbe; Chinolin findet sich auch im Stuppfett (op. cit. S. 501). Das Pyridinbasengemisch aus Steinkohlenteer enthält auch geringfügig Pyrrol $C_4H_4 \cdot NH$ und die Basen der aromatischen Reihe, als Anilin oder Phenylamin $C_6H_5 \cdot NH_2$ usf.

In der Paraffinindustrie versteht man unter Kreosot ein Gemisch saurer Körper, welche der Carbonsäure angehören und aus den Teermittelölen abgeschieden werden; darunter gehört auch das Kreosotwasser mit 1% Kreosot.

Die Pflanzenharze bestehen im wesentlichen aus Harzsäuren, wie Pininsäure, Sylvinsäure, flüchtigen ätherischen Ölen, Farbstoffen, unorganischen Körpern usw. Die Pflanzenharzsäuren sind schwach oxidierte Substanzen, werden mit Ätzalkalien in Harzseife (harzsaure Alkalien)

übergeführt und sodann in Wasser unter Schäumen aufgelöst. Die Pflanzenharze liefern bei trockener Destillation des Holzes neben anderen auch das Teerbrandharz oder Brandöl, das sich zu den Alkalien gleich wie die Pflanzenharzsäuren verhält.

Die untersuchte Rohstupp aus dem Kondensator des Schüttofens Nr. III vom 8. Mai 1908 enthielt 11·2% Nässe. Das Stuppwasser roch deutlich nach Carbonsäure. Aus 1 kg der Rohstupp wurden nach dem Trocknen im Wasserbad und beim Passieren durch ein Haarsieb 655·94 g metallisches Quecksilber ausgerieben; das Mehl enthielt 70·46% Hg, sonach beträgt der aufs Trockengewicht bezogene Gesamtquecksilberhalt 92·28%, der sich durch folgende Berechnung ergibt;

$$\begin{aligned} &1000 \text{ g Einwage} \\ &112 \text{ „ Nässe} \\ \hline &888 : 655 \cdot 94 = 100 : x \dots x = 73 \cdot 86\% \text{ Hg ausgerieben;} \\ &100 \cdot 00 \text{ Teile trockenes Mehl} \\ &73 \cdot 86 \text{ „ ausgerieb. Hg} \\ \hline &26 \cdot 14 : x = 100 : 70 \cdot 46 \dots x = 18 \cdot 42\% \text{ „ im Mehl;} \\ &92 \cdot 28\% \text{ Gesamt-Hg.} \end{aligned}$$

Das Analysenergebnis des Stuppmehls war folgendes:

Hg metall.	65·42% mit	65·42% Hg
HgS	3·66% „	3·16% „
HgO	1·97% „	1·83% „
Hg ₂ O	0·01% „	0·01% „
HgCl ₂	0·04% „	0·03% „
Hg ₂ Cl ₂	—	—
SO ₄ Hg ₃	0·01% „	0·01% „
Fe ₂ O ₃	2·96%	70·46% Hg
Al ₂ O ₃	1·40%	
FeS ₂	0·17%	
FeSO ₄	Spur	
CaCO ₃	4·22%	
MgCO ₃	0·88%	
CaSO ₄	4·06%	
MgSO ₄	0·72%	
SiO ₂	2·51%	
Flüchtige } Kohlenwasserstoffe	1·08%	
Fixe } Kohlenwasserstoffe	0·61%	
Freier Kohlenstoff	9·81%	
NH ₃	0·15%	
Zusammen	99·68%	

Der Gesamtquecksilberhalt wurde in 0·5 bis 1 g des feingesiebten Stuppmehls mittels der Golddeckelprobe ermittelt.

Zur Bestimmung der Hg-Salze wurden 5 g der Stupp vorerst mit konzentrierter Sodalösung längere Zeit digeriert, um einerseits SO₃ nebst SO₂ und Cl zu extrahieren, andererseits die Hg-Salze in unlösliches kohlen-saures Oxyd umzuwandeln; die Digerierung muß behutsam geschehen, da sich an der Oberfläche der Lösung Flecken von äußerst feinen, fetten Rußfitterchen bilden, unter denen sich Dampfbläschen ansammeln, die schäumende Flüssigkeit steigen und überlaufen kann. Der abfiltrierte gewaschene Rückstand wird mit verdünnter HCl gekocht; in das Filtrat wird H₂S unter Zusatz von H₂S-Wasser eingeleitet und im Niederschlag das Hg ermittelt. Im Falle geringen Hg-Haltes wie auch der Kürze halber, kann die Stupprobe sogleich mit HCl ent-

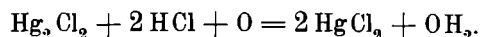
sprechend lange Zeit digeriert werden; im Filtrat wird das Hg bestimmt. Der Rückstand wird nun mit HNO₃ unter öfterem Umrühren solange gekocht, bis man am Becherglasboden kein metallisches Quecksilber bemerkt, sodann wird über ausgeglühte Asbestfäden filtriert und das rückständige HgS auf Hg geprüft. Das regulinische Hg findet man durch Abzug der zwei letztangeführten Hälte von dem Quecksilberhalte.

Behufs Ermittlung des Quecksilberoxyduls wurde die mit Wasser ausgelaugte Stupprobe mit konzentriertem Essig erwärmt, wodurch sich Hg₂O vollständig löste und das metallische Quecksilber ungelöst blieb. Im Filtrat wurde das Hg mit Ätzammoniak und Ätzkalilauge ausgefällt und mittels der Golddeckelprobe unter Zusatz von viel Zinkweiß bestimmt. In HCl löst sich Hg₂O nicht und auch bei Zusatz von KClO₃ nur sehr schwierig.

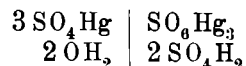
Zur Ermittlung von Einzelquecksilbersalzen wurden 7 g der Stupp mit entsprechender Menge von Wasser (etwa 250 cm³) — um das Quecksilberoxydsulfat nicht mitaufzulösen — und nach dessen erster Einwirkung unter Zusatz von NaCl bei Kochhitze digeriert, wodurch HgCl₂, CaSO₄ und MgSO₄ in Auflösung gehen; das Filtrat wurde mit Ätzammoniakalkali gefällt und im Niederschlag das HgCl₂ bestimmt. Der Filtrerrückstand wurde mit verdünnter lauwarmer HCl behandelt, zum Filtrat ein wenig BaCl₂ hinzugefügt und das in dem erhaltenen BaSO₄ bestimmte SO₃ auf Hg₃SO₆ umgerechnet. In der abfiltrierten Lösung fällte man das Hg mit kohlenstofffreier Kalilauge aus; der im Niederschlag gefundene Hg-Halt wurde nach Abzug des Hg im Hg₃SO₆ auf HgO umgerechnet.

Zwecks Bestimmung von HgCl₂ können auch 10 g Substanz mit heißem Wasser digeriert werden und nach dem Ansäuern des Filtrats mit HNO₃ wird das Cl mit AgNO₃ gefällt. HgCl₂ löst sich leichter in Alkohol, auch Salmiak erhöht seine Löslichkeit. Man darf nicht außer acht lassen, daß beim rapiden Erhitzen einer Quecksilberchloridlösung zum Sieden oder Abdampfen im Wasserbad mit den Wasserdämpfen HgCl₂ entweicht; deshalb muß man HgO mit HCl nur sehr gelinde erwärmen. Das HgO ist in Wasser nicht ganz unlöslich.

Zur Bestimmung des Hg₂Cl₂ wurde nach G. Kroupa in der Weise verfahren, daß 20 g der Substanz zuerst mit warmem Wasser ausgesüßt und darauf mit gesättigtem H₂S-Wasser behandelt wurden, wodurch Hg₂Cl₂ in HgS unter Freiwerden des Cl transformiert wird; im Filtrat paralytisiert man den überschüssigen H₂S mit chlorfreiem neutralem Zinkacetat, dann wird filtriert und im Filtrat das Cl mit neutralem AgNO₃ niedergeschlagen. Hg₂Cl₂ ist in Wasser, Alkohol, Äther ebensogut wie unlöslich, es löst sich in Königswasser. Beim Kochen des Hg₂Cl₂ mit konzentrierter HCl wird sich lösendes Hg₂Cl₂ gebildet und ein entsprechender Teil des Hg ausgeschieden. Sehr verdünnte HCl löst das Hg₂Cl₂ bei gewöhnlicher Temperatur nicht, bei erhöhter langsam, in der Siedhitze unter ausgiebiger Mitwirkung der Luft allmählich vollständig und die Lösung enthält HgCl₂ nach der Gleichung



Das neutrale schwefelsaure Quecksilberoxyd HgSO₄ ist weiß und vermag nicht in Lösung zu bestehen, es geht durch genügende Menge warmen Wassers in schön zitronengelbes schweres Pulver von unauflöslichem basisch schwefelsaurem Quecksilberoxyd (drittelsaures Salz oder Turpethum minerale) und freie H₂SO₄ über, die etwas Salz aufgelöst zurückhält gemäß der Reaktionsgleichung



Das Turbith löst sich schon in kalter HCl auf. Das schwefelsaure Quecksilberoxydul erfordert 500 Teile kalten und 300 Teile heißen Wassers, um gelöst zu werden.

Zur Analyse wurden 2 g des Stuppmehls im Platiniegel äußerst langsam geglüht, weil bei großer Hitze sich das Quecksilber zu schnell verdampfen würde, die Stupp könnte steigen und von den Hg-Dämpfen mitgerissen werden; nach der Austreibung des Hg wurde die Probe auf der Bartls Benzinbrennerlampe mit Hilfe eines Hitzesammlers zum Zweck der Rußverbrennung weiter geglüht, dann in Porzellanschale mit Königswasser digeriert, zur Trockne abgedampft und in üblicher Weise verfahren. Der unlösliche Rückstand war grau gefärbt und stimmte mit der in der tiefer anzuführenden Weise ermittelten SiO₂ im Gewichte sehr gut überein.

Auf Eisensulfat prüfte man in der Weise, daß man 10 g der Stupp in Wasser kochte und das mit HNO₃ oxydierte Filtrat mit kaustischem Ammoniak versetzte; zufolge dessen färbte sich das lichtgelbe Infusum durch anwesende Kohlenwasserstoffe braun. Der Niederschlag wurde geglüht und der Rückstand auf Fe untersucht.

Die Gesamt-Kohlenwasserstoffe wurden so bestimmt, daß man 5 g der Stupp in Chloroform 24 Stunden bei Zimmertemperatur, um mögliche Verflüchtigung gasförmiger CmHn zu vermeiden, mazerierte und die Gewichtsminderung des Probenrückstandes mittels des Zweifiltersystems festsetzte bzw. prozentual berechnete. Das gelbe, blaugrünlich fluoreszierende Chloroformfiltrat wurde im Porzellanschälchen allmählich verdunstet und durch Abwiegen des Trockenrückstandes erhielt man den Halt an fixen Kohlenwasserstoffen; die Differenz beider Bestimmungen ergab den Halt an flüchtigen Kohlenwasserstoffen. Der dunkelgelbe Verdunstungsrückstand schmolz auf der Lampe und entwickelte starken Rauch, der ein grünliches Destillat gab, welches an der Luft eintrocknete, beim Brennen starken Rauch mit widerlichem Geruch verbreitete und schwarze, erst bei gesteigerter Hitze langsam verbrennende Flecken hinterließ.

Die Kohlenwasserstoffe entstammen dem in zinnerführendem Lagerschiefer und -Sandstein auftretenden Bitumen, aus welchem sich an einzelnen Punkten der Idrialit konzentriert; dieser tritt gewöhnlich mit Lebererzen auf. Dermalen enthält das Hüttenbrennengefälle bis 0.5% Bitumen; auf dieses wird in der Weise probiert, daß man 5 g des Gefalles mit Chloroform extrahiert und den Gewichtsabgang mittels des Zweifiltersystems auswiegt.

Der Nachweis des Phenanthrens oder Difenyl-azetyls gelingt nach H. Behrens („Chem. Zentralblatt“, 1902, S. 540) durch Extraktion mit Benzol und Behandeln des Extrakts nach der Verdunstung des Lösungsmittels mit etwas α -Dinitrophenanthrenchinon gelöst in Nitrobenzol. Phenanthren kristallisiert in farblosen glänzenden Täfelchen und ist in Alkohol leichter als Anthrazen löslich mit blauer Fluoreszenz. Zur raschen Identifizierung des Phenanthrens bedient man sich der Farbenreaktion, indem dieser aromatische Kohlenwasserstoff beim Suspendieren in konzentrierter H_2SO_4 auf Zusatz von Benzolchlorid in der Kälte diese Säure karminrot färbt.

Behufs Bestimmung des freien Kohlenstoffs wurden 5 g der Stupprobe getrennt zuerst mit verdünnter HCl und sodann mit HNO_3 gekocht, dann mit Chloroform mazeriert, filtriert und das Gewicht des Trockenrückstandes mit 0.7990 g konstatiert; letzterer wurde darauf im Platintiegel mit Soda und Salpeter behutsam geschmolzen, sonst würde der Ruß unter Funkensprühen rapid — daher mit Verlust — verbrennen; nachher wurde die Schmelze in Porzellanschale mit Säuren aufgeschlossen und schließlich die rein weiße SiO_2 abgewogen. Wenn man ihr Gewicht von 0.1255 g und das des Zinnobers von 0.1830 g, d. i. zusammen 0.3085 g, von den 0.7990 g subtrahiert, so erhält man den Halt des freien Kohlenstoffs mit 0.4905 g oder 9.81%.

Die Ermittlung des freien Kohlenstoffs könnte auch nach der Methode von Kraemer und Spilker geschehen („Chemisch-technische Untersuchungsmethoden“ von Dr. G. Lunge, Berlin, 1905, II. Band, S. 730). Ein Teil der Stupp wird getrennt mit HCl und HNO_3 digeriert, dann mit drei Teilen Anilin erwärmt, worauf die dünnflüssige Masse auf einen unglasierten gebrannten Porzellanscherven (Biskuiteller) gegossen wird, welcher die löslichen Bestandteile samt dem Anilin aufsaugt und den ungelösten, freien C als blättrige Masse nebst Zinnober und Sand zurückläßt. Dieser Rückstand wird ohne Verlust mittels eines kleinen Hornspatels auf ein tariertes Uhrglas gebracht und nach mehrstündigem Trocknen im Wasserbad schrank gewogen; die Differenz zwischen dem Gesamtgewicht und jenem des Zinnobers und des kieseligen Rückstandes ergibt den gesuchten Halt an Kohlenstoff.

Wird die Stupp mit Ätzkalk oder Natriumhydroxyd und Wasser gerieben, so wird Ammoniak entwickelt. Es dürfte am Platz sein, zu erwähnen, daß bei trockner Destillation der Braunkohle der Stickstoff derselben zu einem Bruchteil — etwa 10 bis 14% — in der Form von Ammoniak in das Gas übergeht. Zwecks Bestimmung des in wasserlöslicher Form in der Stupp enthaltenen Ammoniaks laugt man eine Probe ungetrockneter Masse von 50 g nach Übergießen mit 0.5 l Wasser unter öfterem Umrühren einen Tag lang aus und filtriert; 200 cm^3 werden mit 2 bis 3 cm^3 Natronlauge destilliert, das abgetriebene Ammoniak in Normal-schwefelsäure aufgefangen und der Säureüberschuß mit Normalnatronlauge unter Zusatz von Methylorange als Indikator zurücktitriert; 1 cm^3 Norm. H_2SO_4 entspricht 0.01706 g NH_3 .

Die Stupp hat einen widerlichen Geruch, erinnernd an trocknendes Karbolineum untermischt mit dem Geruch

eines Amins, vielleicht des Methylamins $N \begin{cases} H \\ H \\ CH_3 \end{cases}$; es möge bemerkt werden, daß dieses Monamin der Fettreihe auch tatsächlich im Holzdestillat dadurch nachgewiesen werden kann, daß in alkoholischer Kalilösung, die ein Monamin (oder Anilin) enthält, Spuren von Chloroform $CHCl_3$ den unerträglichen, giftigen Geruch von Karbylamin $CH_3 \cdot NC$ entwickeln, welche Reaktion sich wie folgt deuten läßt:

$$CH_3 \cdot NH_2 + CHCl_3 + 3 KOH = CH_3 \cdot NC + 3 KCl + 3 H_2O.$$

Beim Extrahieren der Stupp mit konzentrierter H_2SO_4 gewährte man keinen SO_3 -Geruch; der Auszug war braungelb gefärbt. Der alkoholische Extrakt war gelb und fluoreszierte von oben angesehen grünlich; dieses gab mit Kalilauge einen Niederschlag, der sich nach Zusatz von Chloroform löste. Der chloroformische Auszug war gelbrot, an der Oberfläche grünlich schillernd.

Obschon man voraussetzte, daß in der Stupp essigsaure Salze nicht so leicht vorkommen können, weil die Stupp in den Kondensatoren mit Kondensationswasser ausgewaschen wird, so wurde dennoch eine Stupprobe mit verdünnter H_2SO_4 in einem Destillierapparat erhitzt; man konnte jedoch im Destillat keine freie Essigsäure mittels der charakteristischen Essigäther-Reaktion wahrnehmen.

Den Unterschied der gefundenen Analysenhälte zu 100 bilden Alkalien aus der Flugasche, organische Riechstoffe, Kreosot, Chinolin usw.

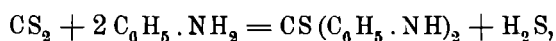
Um sich von etwaiger Anwesenheit sonstiger Bestandteile in der Stupp zu überzeugen, wurden die Untersuchungen noch nachstehend ausgedehnt.

Die schärfste Reaktion mit Carbolsäure $C_6H_5 \cdot OH$ (Empfindlichkeitsgrenze 1:200.000) gibt Millons Reagens. Dieses ist salpetrigsäurehaltiges Quecksilberoxydulnitrat und wird hergestellt durch Lösen von 1 Teil Quecksilber in 1 Teil kalter rauchender HNO_3 oder 1 Teil HNO_3 vom spez. G. 1.4, wobei man zuletzt erwärmt, und Verdünnen der Lösung mit 2 Teilen destillierten Wassers; letzteres enthält neben etwas HNO_3 in der Hauptsache Merkuronitrat und Stickoxyd, von dem vielleicht auch etwas zufolge der Oxydation durch den Luftsauerstoff in Stickstoffdioxid überging. Für das Eintreten der Reaktion sind diese beiden Gase unbedingt erforderlich und es ist daher bei der Herstellung des Reagens ein starkes Erwärmen zu vermeiden, weil sie leicht ausgetrieben werden könnten. Es tritt eine verschieden intensive Blaufärbung ein. (op. cit., S. 773.) Der Versuch mit wässrigem Stuppauszug hatte negatives Ergebnis.

Charakteristische Reaktionen zur Unterscheidung der Kresole vom Phenol gibt es nicht; am besten läßt sich noch die relativ schwere Löslichkeit der Kresole im Wasser in dieser Hinsicht verwerten. Nach der von Krey angegebenen Kreosotbestimmung werden in einem 100 cm^3 fassenden Meßzylinder 50 cm^3 eines über 200⁰

aus alkoholischem Auszug gewonnenen Destillates mit 20 cm³ Natronlauge vom spez. G. 1.36 gleich 38° Bé bei 15° C etwa 5 Minuten geschüttelt. Man läßt absitzen, was durch Einsenken des Glaszylinders in warmes Wasser befördert werden kann. Es bilden sich 3 Schichten. Oben das stark dunkelgefärbte Öl von nicht phenolischen Bestandteilen, unten die überschüssige Lauge und mitten eine schwarz gefärbte Zone von Kreosotnatron, deren Volum nach mehrstündiger Ruhe den Kreosothalt in Prozent direkt angibt, da es zur Hälfte aus dem gesuchten Bestandteil gebildet wird. (op. cit., S. 560.) Der unternommene Versuch mit der Stupp ergab deutliche Kreosotspuren.

Zum Nachweis des Schwefelkohlenstoffs benützte man nach E. Votoček und R. Potměšil („Repr. d. Chem. Ztg.“, 1871, Nr. 25, S. 275) die Hofmannsche Reaktion mit Anilin



welche speziell in alkalischer Lösung rasch verläuft. Das gebildete Alkalisulfat kann durch die Nitroprussidnatrium-Reaktion sicher und scharf durch die schön rotviolette Färbung entdeckt werden. Das Verfahren ist eines der schnellsten und zuverlässigsten. Allein man vermochte kein CS₂ konstatieren.

Zur Ermittlung, ob neben dem CaCO₃ auch CaO in der Stupp vorhanden ist, wurden zwei Kohlendioxid-Bestimmungen vorgenommen, die erste in der ursprünglichen Substanz und die zweite in einer Probe, die man mehrere Male mit einer konzentrierten Lösung von

kohlensaurem Ammoniak befeuchtete und darauf bis zur Verflüchtigung des (NH₄)₂CO₃ — nicht bis zum Glühen — erhitzte; aus dem Unterschiede beider CO₂-Bestimmungen unter Berücksichtigung des anwesenden MgCO₃ würde sich die Menge des Ätzkalkes berechnen. Die Untersuchung verlief jedoch negativ.

Die Verhüttung von Erzgröbe und Grobgrieß erfolgt in Schachtöfen, wozu vornehmlich weiche Holzkohle und nur in deren Ermangelung Trifailer Nußkohle verwendet wird. Man erhält in den Kondensatoren natürlicherweise weniger, jedoch die reichste Rohstupp mit einem Mittelhalte von etwa 95% Hg. Der Hauptunterschied zwischen dieser und der Schüttofenstupp besteht darin, daß die erstere zufolge des Haltes an zartem, graphitischem Kohlenstoff fetter, schmieriger ist und darum sich schwieriger und unvollständiger auspressen läßt.

Den gewonnenen Stuppen wird in den sogenannten Stuppressen unter Zusatz von zerfallenem Kalk das metallische Quecksilber tunlichst entzogen. Das erzeugte Quecksilber ist chemisch rein, die Folge der günstigen chemischen Zusammensetzung der verhütteten Erze, die außer dem Schwefelquecksilber keine anderen flüchtigen Metalle enthalten.

Die gepreßten Stuppen von den Schüttöfen mit durchschnittlich 20% und von den Schachtöfen mit 33% Quecksilber werden in den Fortschaufleröfen bis zur vollständigen Austreibung des Gesamtquecksilbers gebrannt.

Neuere französische und englische Rettungsapparate.

Von Ingenieur Gustav Ryba, k. k. Bergverwalter in Brüx.

(Fortsetzung von S. 624.)

2. Der Regenerationsapparat System „Weg“ des Bergdirektors William Edward Garforth in Snydale Hall, Yorkshire in England, M. 1907.

(Fig. 11 bis 17.)

Dieser Apparat wird nach den Anfangsbuchstaben W. E. G. des Konstrukteurs kurz „Weg“, Apparat genannt.

Direktor Garforth benützt bei seinem Rettungsapparat einen Rock aus Leder 9 (Fig. 11, 12, 13), der zunächst als Kleidungsstück zu dienen hat und weiters die Grundlage zu Befestigung der verschiedenen Bestandteile des Apparates bildet. Hiedurch soll zunächst die körperliche Bewegungsfreiheit des Apparatträgers durch Apparateile so wenig als möglich beeinträchtigt werden.

Bei den Regenerationsapparaten des Drägerwerkes und der Westfalia werden die am Rücken liegenden Apparateile auf einem Traggestell angeordnet, das sodann mittels Gurten oder Schulterriemen am Rücken des Trägers festgehalten wird. Trotzdem wird ein Teil des Gewichtes der am Rücken situirten Apparateile durch das Traggestell direkt übertragen und man sucht dann durch

Einschaltung von breiten, gewölbten und beweglichen Platten (Dräger) oder aber durch breite elastische Bänder (Westfalia) den Druck auf eine größere Fläche des Rückens zu verteilen und hiedurch lokalem heftigem Rückendruck vorzubeugen.

Direktor Garforth strebt mit seinem Lederjackette auch diesen zuletzt genannten Zweck an. Der Rock soll die Last des ganzen Apparates mehr auf die Schultern verlegen, weiters eine gleichmäßige Verteilung desselben bewirken und hiedurch weniger Ermüdung für den Träger bedingen.

Für die Schlagfertigkeit der Rettungswehr ist es notwendig, daß der Rettungsmann mit Leichtigkeit und Schnelligkeit den Apparat anlegen kann und hiebei gleichzeitig sicher ist, daß kein notwendiger Bestandteil vergessen wurde und daß alle Bestandteile sich überdies in der richtigen Lage befinden, ohne dieselben erst einzeln anbringen zu müssen, denn wenn die Rettungsmannschaft nicht fortwährend übt, so kann sehr leicht die Anordnung der einzelnen Apparateile vergessen werden, wodurch nicht nur Verzögerungen, sondern auch gefährliche Verwechslungen entstehen können. Auch diese Vorteile

strebt Garforth durch die fixe Anordnung der einzelnen Teile am Lederrocke an.

An dem Lederjackette sind nun befestigt: Zwei Sauerstoffzylinder 10 samt Absperrventilen, ferner ein Reduzierventil 12, ein Umgangsventil 15, ein Manometer 37, der Regenerator 6 sowie ein Atmungssack 8.

Die Sauerstoffzylinder sind entsprechend gekrümmt, um sich der Körperform bequem anzuschmiegen. Eine der Flaschen liegt an der rechten, die andere an der linken Hüfte. Jede der Flaschen ist durch ein eigenes Ventil (V) verschließbar, euthält 150 l Sauerstoff bei 120 at Spannung und wird mittels zweier Riemen 35 an dem Lederrock 9 festgeschnallt.

Die beiden Sauerstoffzylinder 10 werden durch ein um den Rücken herumlaufendes Rohr 11 miteinander verbunden, in welches bei 37 ein Manometer eingefügt ist, an dem der Apparaträger selbst (zum vorteilhaften Unterschied gegen die Apparate des Drägerwerkes und der Westfalia) den jeweilig in den Flaschen herrschenden Druck ablesen kann.

Bei 12 ist ein Reduzierventil vorgesehen, welches durch das Rohr 13 mit dem Rohr 11 und somit mit den beiden Sauerstoffflaschen 10 in Verbindung steht. Der Apparat benützt auch ein Umgangsventil 15 (Fig. 12), um für den Fall eines Versagens des Reduzierventiles oder eines durch intensive Arbeitsleistungen be-

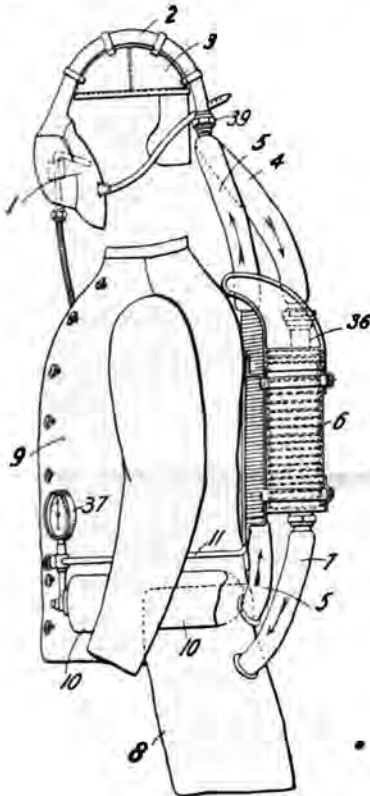


Fig. 11.

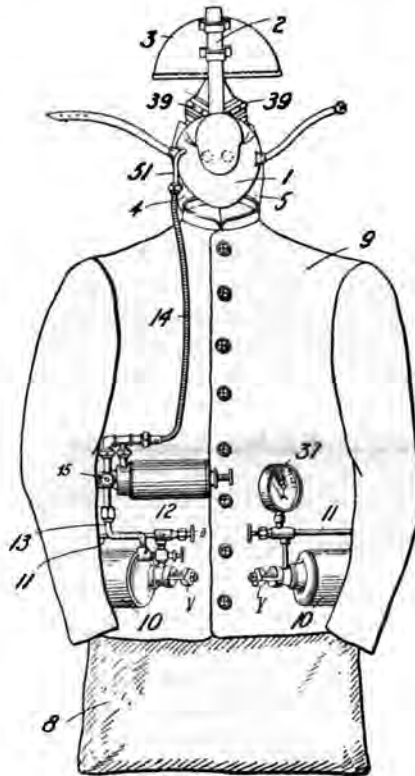


Fig. 12.

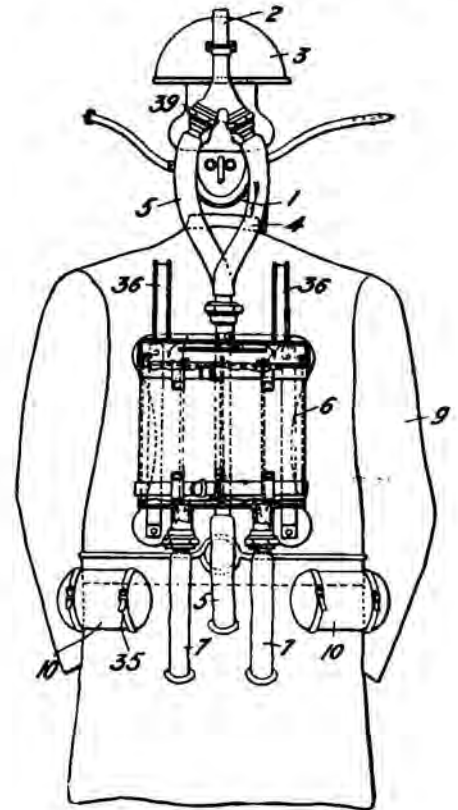


Fig. 13.

dingten erhöhten Luftbedarfes, mit Umgehung des Reduzierventiles, direkt aus den Flaschen Sauerstoff zum Mund des Apparaträgers gelangen lassen zu können. Der durch das Reduzierventil 12 in seiner Spannung herabgesetzte Sauerstoff strömt durch ein biegsames Rohr 14 der Gesichtsmaske 1 zu (Fig. 12).

Der Apparat benützt eine Mund und Nase bedeckende Gesichtsmaske 1, daher bei Gegenwart von beißenden Rauchgasen überdies das Aufsetzen einer Rauchbrille erforderlich wird. Die Gesichtsmaske 1 wird mittels eines durch Schnallenverbindung am Nacken des Trägers schließbaren Riemen gegen das Gesicht angepreßt, wobei ein Gummipolster für die Abdichtung der Maske sorgt. In die Gesichtsmaske 1 mündet — wie bereits bemerkt

— das vom Reduzierventil 12 kommende, reinen Sauerstoff führende biegsame Rohr 14 ein. In dieser Gesichtsmaske 1 sind an der Einmündungsstelle eines Doppelrohres 2 zwei Glimmerventile vorgesehen, von denen das eine für die Einatmung und das andere für die Ausatmung bestimmt ist. Das biegsame Doppelrohr 2 führt über einen den Scheitel des Apparaträgers bedeckenden Helm 3 hinweg und bildet gewissermaßen einen Helmkamm zum Kopfschutze des Trägers. Nach Angabe muß das Kopfstück der Kopfform seines Trägers genau angepaßt werden. Die beiden Teile des Doppelrohres 2 gehen am Hinterkopfe des Trägers wieder auseinander und es kann an jedes Ende mittels Holländerverschraubung 39 ein gewellter Gummischlauch 4, 5

angeschlossen werden. Der an die Einatmungsabteilung des Doppelrohres 2 anschließende biegsame Schlauch 5 führt zu einem aus Gummi hergestellten Atmungssack 8, der an das untere Ende des Rückenteiles vom Lederrocke anschließt und ein Reservoir für die regenerierte Ausatemluft bildet.

Der Regenerator wird am Rücken getragen und es ist für dessen Feststellung am Rückenteile des Lederrockes ein Metallrahmen vorgesehen, an dem der Regenerator 6 festgeschnallt wird. Damit beim Passieren

enger Grubenräume ein Hängenbleiben des Apparatträgers mit dem Regenerator verhindert wird, gehen von dem oberen Teil desselben zwei gebogene Platten 36 zu den Schultern herauf. In dem aus Metall gefertigten Regeneratorbehälter 6 befinden sich zwecks Absorption der ausgeatmeten Kohlensäure und des Wasserdampfes mehrere Schichten von Kaliumhydroxyd (KOH). Der Behälter besitzt an der Oberseite einen und an der Unterseite zwei Stutzen. Im Inneren des Behälters, u. zw. unter dem oberen Stutzen, ist ein horizontales Blech eingebaut,



Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 16.



Fig. 17.

um die zu regenerierende Ausatemluft auf den ganzen Querschnitt des Behälters gewissermaßen zwangläufig zu führen. Der obere Stutzen steht durch das biegsame Rohr (neuerer Zeit ein gewellter Gummispiralschlauch) 4 mit der Ausatemseite des Doppelrohres 2 in Verbindung, während die an der Unterseite vorgesehenen Stutzen durch kurze Schläuche 7 mit dem Atmungssack 8 kommunizieren. Die Verbindung der Schlauchenden mit den Stutzen erfolgt durch Holländerverschraubungen.

Die Düse und somit auch der automatische Kreislauf der Atemluft gehen diesem Apparate ab.

Das Gewicht des Apparates beträgt 37 Pfund = 16,8 kg. Preisangaben können nicht gemacht werden, da der Apparat bis zum Mai 1908 noch nicht fabrikmäßig hergestellt wurde.

Zur kompletten Ausrüstung des Apparates gehört noch eine kleine Akkumulatoren-

lampe (A), welche vorne am Rocke befestigt ist (Fig. 14), sowie behufs Verständigung eine kompendiöse tragbare Telephoneinrichtung, wobei der Sprechapparat (B) vorne an der Gesichtsmaske angebracht ist (Fig. 15), während die Hörmuschel (C) am Rocke befestigt ist und nach Bedarf an das Ohr gehalten werden kann.

Fig. 14 stellt den Apparat in der Front-, Fig. 15 in der Rücken- und Fig. 16 in der Seitenansicht dar. In Fig. 17 ist eine ganze mit dem Weg-Apparat ausgerüstete Rettungskür, aus fünf Mann bestehend, bei der Übung im Freien dargestellt.

Die Wirkungsweise des Weg-Apparates ist die folgende:

Der Sauerstoff strömt aus den Behältern 10 durch Vermittlung der Rohre 11 und 13 zum Reduzierventil 12, woselbst er in der Spannung herabgesetzt wird und sodann durch die biegsame Rohrleitung 14 in die Gesichtsmaske 1 ständig abfließt. Die Gesichtsmaske ist sehr kompendiös gehalten, um einen möglichst geringen schädlichen Raum zu erhalten. In der Gesichtsmaske findet nun der Wechsel zwischen der Ausatemungsluft, dem frischen Sauerstoff und der regenerierten Einatemungsluft statt. Beim Ausatmen wird durch die Kraft der Lunge das Ausatemungsventil angehoben (während das Einatemungsventil geschlossen bleibt) und die Ausatemungsluft mit dem überschüssigen Sauerstoff in die Ausatemungsabteilung des Doppelrohres 2 und in weiterer Folge durch die biegsame Rohrleitung 4 in den Regenerator 6 — woselbst die CO_2 und die Feuchtigkeit absorbiert werden — und sodann durch die Leitung 7 in den Atmungssack 8 gedrückt. Beim Einatmen wird zum Teil, der durch die Rohrleitung 14 zuströmende frische Sauerstoff und zum Teile — durch Vermittlung des sich öffnenden Einatemungsventiles sowie der Einatemungsabteilung des Doppelrohres 2 und der Rohrleitung 5 — die in dem Atmungssacke vorhandene regenerierte Ausatemungsluft samt den etwa vorrätigen Sauerstoffresten eingeatmet.

Nach einer dem Verfasser von Direktor Garforth zugekommenen Mitteilung wurde bei den Versuchen im Übungsraum eine maximale Benützungsdauer von 3 Stunden 10 Minuten erzielt.

3. Der Rettungsapparat System „Fleuß“ der Firma Siebe, Gorman & Co. Ltd. in London, M. 1908.

(Fig. 18 bis 23.)

Dieser Apparat vereinigt die Patente Fleuß, Davis und Hill und basiert auf dem bekannten Prinzipie des Fleußapparates vom Jahre 1879, nämlich auf der Benützung von komprimiertem Sauerstoffgas und in der Absorption der Kohlensäure der Ausatemungsluft durch Alkalien.

In der letzten Ausführung des Apparates besteht die ganze Ausrüstung aus einem Stück, u. zw. aus einem Rückenstück *N* aus Leder oder Segeltuch, welches die Sauerstoffbehälter *A* samt Reduzierventil *B* trägt und aus einem Bruststück, das den Atmungssack *L* samt Regenerator, Manometer *J*, Abblaseventil *K* und Atmungs-

schläuchen *T*, *U* enthält. Der Rückenteil und der Brustteil sind durch Schulterriemen *M* miteinander verbunden, so daß sie nur eine Öffnung zum Durchschlüpfen des Kopfes freilassen. Während der Deponierung ruht diese ganze Ausrüstung auf einem Sattel und kann im Bedarfsfalle von dem Träger in wenigen Augenblicken angelegt werden. Durch diese Anordnung wird angestrebt, das Gewicht des Apparates gleichmäßig zu verteilen und dem Apparatträger eine freie Beweglichkeit der Arme zu gestatten. Durch einen Leibgurt *O* (Fig. 20), welcher Brust- und Rückenteil faßt, werden dieselben bei gebückter Körperstellung am Körper festgehalten, um eine Behinderung des Apparatträgers auszuschließen.

An dem Rückenteile *N* (Fig. 19) werden mittels Riemen *P* die Sauerstoffflaschen *A* angeschnallt, die getrennte Absperrventile *Q* besitzen. Wie bei Dräger besitzt der Ventilkörper der unteren Flasche einen (aufstehenden) und jener der oberen Flasche zwei Stützen. Die obere Flasche schließt mit ihrem unteren Stützen an jenen der unteren Flaschen an, während der obere Stützen mit dem Reduzierventil *B* verbunden ist. Die Flaschen werden so nahe als möglich an den Körper sich anschmiegend angeordnet, um ein Befahren von engen Grubenräumen ohne Hängenbleiben an den Flaschen zu ermöglichen. Bei einem Sauerstoffverbrauche des Apparates von zwei Minutenlitern sollen die Flaschen bei 120 *at* Sauerstoff für 1.5 bis 2 Stunden enthalten, was einem Fassungsraume von einem Liter pro Stunde entsprechen würde.

Das an die obere Sauerstoffflasche anschließende Reduzierventil *B* läßt zirka zwei Liter Sauerstoff pro Minute austreten. In der Nähe des Reduzierventiles ist ein Umgangsventil *C* angeordnet, um für den Fall als das Reduzierventil versagen sollte oder ein erhöhter Luftbedarf erforderlich wäre, mit Umgehung des Reduzierventiles den Sauerstoff direkt aus den Flaschen *A* in den Atmungssack *L* gelangen lassen zu können.

Der Atmungssack (Fig. 18) ist von ziemlicher Größe, damit ein entsprechender Atmungsvorrat aufgenommen werden kann. Er dient gleichzeitig als elastisches Zwischenglied zwischen den Sauerstoffflaschen und dem Munde des Apparatträgers, um die Arbeit leicht und bequem zu gestalten. Der Atmungssack dient hier zur Aufnahme des Regenerationsmittels, als welches Natriumhydroxyd in Stangenform benützt wird. Der Sack ist aus vulkanisiertem Kautschuk hergestellt, damit er von der sich bildenden scharfen Lauge nicht angegriffen wird. Behufs Einführung des Regenerationsmittels ist der Sack an der oberen Kante geschlitzt; der Schlitz wird nach dem Einbringen des NaOH durch zwei beiderseits angelegte Flachschielen *R* und zwei Flügelmuttern *S* wieder gasdicht geschlossen. Der Atmungssack wird durch eine Scheidewand in zwei Abteilungen geschieden (Fig. 23). Diese Mittelwand schließt an den oberen Rand des Atmungssackes gasdicht an, läßt jedoch gegen den unteren Rand zu einen Schlitz frei, durch den die Ausatemungsluft hindurchstreicht und hiebei das daselbst untergebrachte NaOH passieren muß. Bei jeder

Bewegung des Trägers wird der Atmungssack geschüttelt, wodurch die karbonisierte Oberfläche des NaOH sich wieder abreiben soll, so daß für die Aufnahme der CO₂ immer frische Oberfläche des Absorptionsmittels freigelegt wird. Der Atmungssack *L* besitzt in den beiden Ecken der oberen Beutelkante je einen Stutzen, von denen der eine mit der Einatmungs- und der andere mit der Ausatmungsabteilung des Atmungssackes kommuniziert. Der Stutzen der Einatmungsabteilung *J* ist durch ein biegsames Rohr *D* mit dem Reduzierventil *B* verbunden,

wodurch der frische Sauerstoff dem Systeme hier zuströmt. Für den Fall einer Überfüllung des Atmungssackes ist ein Abblaseventil *K* vorgesehen, um einen eventuellen Überdruck abzulassen und hiedurch einem Ausatmen gegen Druck vorzubeugen. Ein- und Ausatmungsstutzen des Sackes sind während der Deponierung des Apparates durch Gummistöpsel verschlossen, die man im Bedarfsfalle rasch herabnimmt, worauf zwei biegsame Atmungsrohre *T, U* angeschlossen werden, die entweder zum Helme, zur Halbmaske oder zum Mundstücke führen. An dem



Fig. 18.

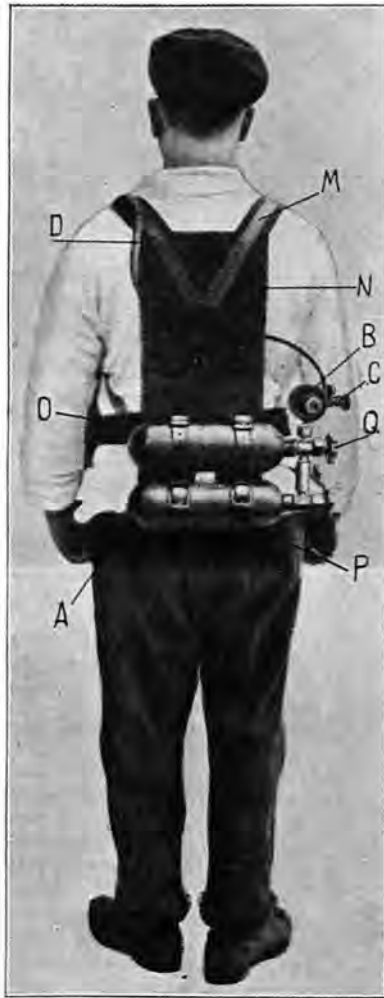


Fig. 19.

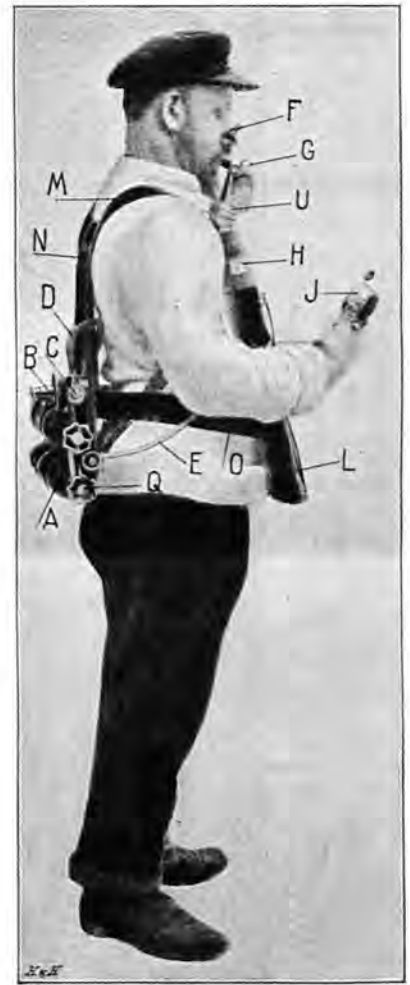


Fig. 20.

unteren Ende der Atmungsschläuche sind die Atmungsventile aus Glimmer *I, H* (Fig. 23) vorgesehen.

Um über die Spannung des Sauerstoffes in den Flaschen und hiedurch über deren Atmungsvorrat jederzeit rasch einen Aufschluß zu erhalten, ist hier ein Manometer *J* angebracht, welches mittels eines biegsamen Rohres *E* an das Verbindungsrohr der beiden Flaschenventile angeschlossen ist. Das Manometer wird vorne am Atmungssack angehängt und kann der Träger jederzeit selbst das Manometer einsehen.

Bei diesem neuen Fluß-Apparate ist gerade so wie beim Weg- und Tissot-Apparat keine Düse eingebaut, wodurch bei allen Apparaten der die Lungen des Trägers entlastende automatische Kreislauf der Atmungsluft abgeht.

Wie bereits bemerkt, wird der Apparat mit Helm, Gesichtsmaske oder Mundstück benützt.

Im ersten Falle wird der Kopf und das Gesicht vollständig vom Helme *X* überdeckt, wie aus der Fig. 21 zu ersehen ist. Für die Augen sind verglaste Ausnehmungen vorgesehen.

Bei der Gesichtsmaske Y (Fig. 22) werden nur Mund und Nase überdeckt, daher bei Gegenwart von



Fig. 21.



Fig. 22.

beißenden Rauchgasen für die Augen noch eine Schutzbrille in Aktion treten muß.

Der Apparat läßt sich mit bloßer Mundatmung benutzen. In diesem Falle wird die Nase durch eine federnde Nasenklemme F geschlossen und bei Gegenwart von Rauchgasen eine Rauchbrille aufgesetzt. Das Mundstück G gestattet dem Apparatträger eine vollkommen freie Beweglichkeit des Kopfes und steht durch zwei gewellte Atmungsschläuche mit dem Atmungssacke in Verbindung. Das Mundstück wird durch ein Gummiband befestigt, welches sich bequem an die Außenseite des Mundes anpaßt und rückwärts am Kopfe

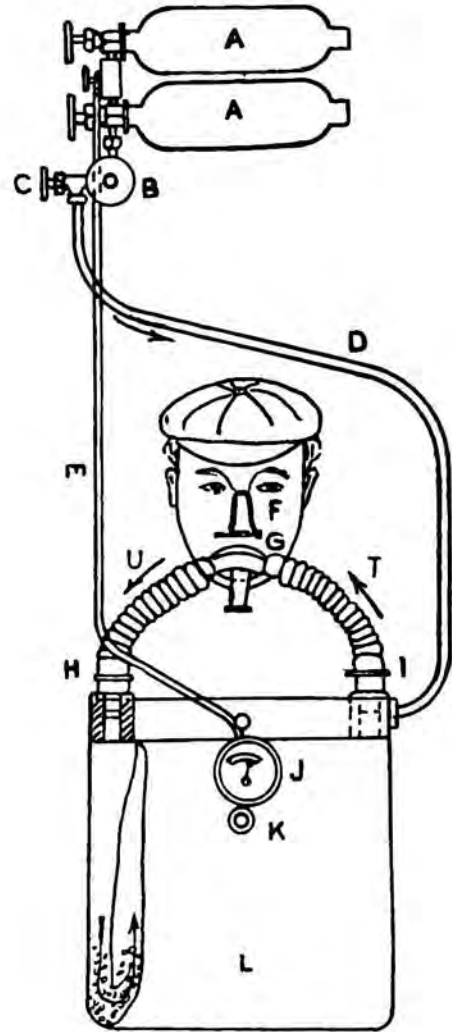


Fig. 23.

festgeschnallt wird, um ein Herausreißen desselben bei der Arbeit hintanzuhalten. Die Konstruktion ist in ähnlicher Weise wie bei dem Pneumatogen-Apparat getroffen. Die beiden Schläuche am oberen Ende werden durch ein Bogenrohr vereinigt, welches nach unten hin einen Speichelfänger trägt, während gegen das Gesicht des Trägers zu rechtwinklig ein Stutzen abzweigt, der in das eigentliche Mundstück endigt. Diejenigen Teile des Mundstückes, welche mit dem Zahnfleisch in Berührung kommen, sind aus weichem Gummi hergestellt. Der tote

Raum zwischen dem Munde und Atmungssackeingang beträgt nach Angabe 150 bis 160 cm^3 .

Das Gewicht des Apparates beträgt 30 Pfund = 15 kg. Die Anschaffungskosten ab London betragen Frs. 450.—

Die Wirkungsweise des Apparates ist die folgende: Der Sauerstoff gelangt nach Eröffnung der Flaschenventile aus den Flaschen A (Fig. 23) zum Reduzierventil B, welches die Spannung derart herabsetzt, daß die abströmende Sauerstoffmenge zwei Minutenliter beträgt. Bei C ist (für Atmungskrisen oder das Versagen des Reduzierventiles) ein Umgangsventil vorgesehen. Vom Reduzierventil B strömt der Sauerstoff durch die Leitung D in die Einatmungsabteilung des Atmungssackes L. Beim Einatmen hebt sich das bei I eingebaute Einatmungsventil und der Träger entnimmt durch den Einatmungsschlauch T hindurch aus dem Sacke L die erforderliche Menge an Atmungsluft. Beim Ausatmen schließt sich das Einatmungsventil I, das Ausatmungsventil H öffnet sich, wodurch der Ausatmungsluft durch den Ausatmungsschlauch U das Abströmen in die Ausatmungsabteilung des Sackes L ermöglicht wird. Die ausgeatmete Luft strömt nun aus der Ausatmungsabteilung in die Einatemungskammer des Sackes L, passiert hierbei das im unteren Teile des Sackes L eingelagerte NaOH, wobei die CO_2 entfernt wird. Bei J ist das Manometer zu ersehen, welches durch den biegsamen Schlauch E mit dem Verbindungsstutzen der beiden Flaschen A kommuniziert. Das Abblaseventil des Atmungssackes ist bei K angeordnet.

Nach Angabe Prof. Leonard Hills im Engineering vom 17. Jänner 1908 wurde mit dem Apparate eine maximale Benützungsdauer von 2 Stunden 17 Minuten erzielt. Der maximale Kohlensäuregehalt der Einatemungsluft betrug 1.8%.

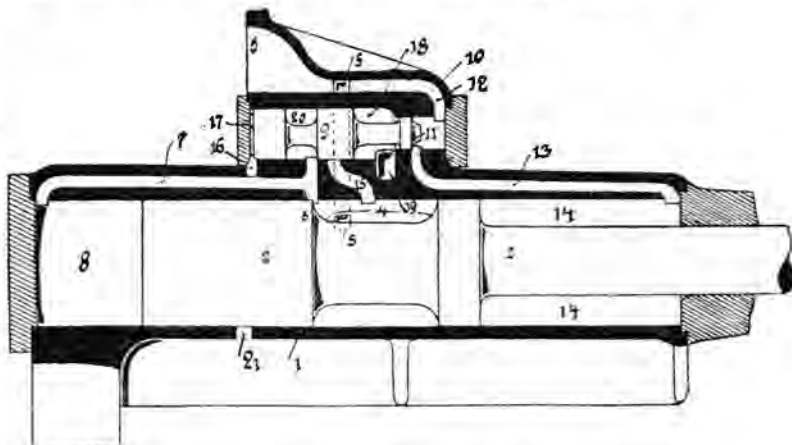
(Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 35.032. — Ingersoll-Rand Company in New-York (V. St. A.). — **Schrämmaschine.** — Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf solche Druckluftschrämmaschinen, bei welchen ein Luftverdichter gebraucht wird, um Luftsäulen in hin- und herschwingende Bewegung zu versetzen, wodurch der Kolben des Werkzeugzylinders hin- und hergetrieben wird. Die Erfindung besteht darin, vom Verdichter unabhängige Vorrichtungen vorzusehen, um den Druck in dem ganzen System zu heben, so daß sich die Wirkung des Luftverdichters vergrößert und dadurch bewirkt wird, daß das Werkzeug einen stärkeren Schlag ausführt als wenn nur atmosphärischer Druck in der Maschine vorhanden ist. Zur Hebung des Druckes wird eine vom Verdichter unabhängige Pumpe benutzt, u. zw. wird diese Pumpe zweckmäßig von dem das Fahrgestell bewegenden Motor angetrieben. Eine derartige unabhängige Vorrichtung hat den Vorteil, daß die Wirksamkeit des Verdichters durch dieselbe vergrößert wird und daß eine genaue Regulierung der dem System zuzuführenden Luft möglich ist. Außerdem kann der Druck in dem System erhöht werden, selbst wenn der Verdichter nicht in Arbeit ist, so daß er mit voller Wirkung angelassen werden kann.

Nr. 35.035. — Paul Hoffmann in Eiserfeld (Deutsches Reich). — **Steuerung für Gesteinbohrmaschinen, Preßluftschlämmer u. dgl.** — Die Erfindung betrifft eine Ausbildung

der Steuerung für Gesteinbohrmaschinen, Preßluftschlämmer u. dgl., bei welchen der Arbeitskolben sich selbst zunächst allein die direkte Druckmittelführung umsteuert, wonach ein Schieber umgesteuert wird, der eine Aufrechterhaltung der neuen Luftführung für eine längere Dauer bewirkt, als es dem Arbeitskolben selbst aus konstruktiven Rücksichten möglich ist. Die neue Steuerung ist dadurch gekennzeichnet, daß ein voller Arbeitskolben (2) mit einer Einschnürung (4) den



Zuführungskanal (5) mit einem zum hinteren Zylinderraum führenden Kanal (7) verbindet, worauf in bekannter Weise die Umsteuerung des Hilfsschiebers eintritt und die Zuführung durch den Hilfskanal (15) fortgesetzt wird, bis der Kolben den Kanal (5) wieder abdeckt, während beim Rückwärtsgange der Hilfskanal (15) durch den Schieberwulst abgedeckt wird und der Auspuff nur kurze Zeit geöffnet bleibt, um Kompression im hinteren Zylinderraum zu erzielen.

Literatur.

Anleitung zur chemischen und physikalischen Untersuchung der Spreng- und Zündstoffe. Von Dr. H. Kast. 140 Seiten, mit 27 eingedruckten Abbildungen. Sonderabdruck aus Posts chemisch-technischer Analyse. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig, 1909.

Das Werk ist nicht allein für Chemiker, sondern für alle bestimmt, welchen die Beurteilung und Untersuchung von Sprengstoffen obliegt und wird daher dem Bergingenieur gute Dienste leisten. Es handelt zuerst von der chemisch-analytischen Untersuchung der Schieß-, Spreng- und Zündmittel, der Feuerwerksätze und Zündhölzer. Noch wertvoller ist für den Bergmann der zweite Abschnitt, die physikalische und sprengtechnische Untersuchung der Spreng- und Zündstoffe, namentlich die Teile über Empfindlichkeit gegen mechanische und Wärmeeinwirkung, Detonationsempfindlichkeit u. Übertragungsfähigkeit, Gasdruck, Detonationsgeschwindigkeit, Sprengwirkung und Schlagwetter-sicherheit. Große Sorgfalt ist auf ausführliche Literaturangaben verwendet.

Die in Aussicht genommene erweiterte Ausgabe wäre zu begrüßen.

H. S.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Oberbergrat Wilhelm Klein in Klagenfurt zur Dienstleistung im Ministerium für öffentliche Arbeiten einberufen.

Das Präsidium der oberösterreichischen Finanzdirektion hat den Obersudmeister Ernst Adler zum Magazinsassistenten im Personalstande der alpinen Salinenverwaltungen ernannt.

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Bericht über die General- und Wanderversammlung in Leoben am 12. September 1909.

Nach einjähriger Pause wurde diesmal in Leoben am 12. September l. J. wieder eine General- und Wanderversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten abgehalten.

Am Vorabend, den 11. September, fand um 6 Uhr zunächst eine Sitzung des Zentralausschusses statt. Darauf fanden sich um 8 Uhr abends alle Teilnehmer an der Generalversammlung zu einem Begrüßungsabend im großen Speisesaale des Hôtels Gärner zusammen, wobei die Salonkapelle Mößl konzertierte. Im Laufe des Abends begrüßte der Präsident Professor Viktor Walzl die erschienenen Damen und Herren, insbesondere den gleichfalls anwesenden k. k. Bezirkshauptmann von Leoben, Herrn Grafen Rudolf v. Schönfeld.

Am nächsten Tage versammelten sich die Mitglieder um 10 Uhr vormittags zur Generalversammlung im städtischen Rathaussaale, deren Verlauf in einem Protokoll niedergelegt wurde. Am Schlusse derselben wurde an Seine k. u. k. Apostolische Majestät Franz Joseph I. eine Huldigungsdepesche abgesendet, auf die das nachfolgende Antworttelegramm einlief: Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben die Huldigung der General- und Wanderversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines allergnädigst dankend zur Kenntnis genommen.
Kabinettskanzlei.

Ferner wurden auch an Sektionschef v. Webern telegraphisch Grüße und Dank für freundliches Gedenken gesendet.

Um 1 Uhr mittags fand im großen Saale des Hôtels Gärner das gemeinsame Mittagessen statt, wobei die Salonkapelle Mößl die Tafelmusik besorgte. Der Präsident Professor Walzl brachte dabei den Toast auf seine Majestät, als obersten Bergherrn ans.

Am nächsten Tage, den 13. September, wurde der projektierte Ausflug in die Veitsch zur Besichtigung der dortigen Magnesitwerke unternommen. Der Frühzug brachte die teilnehmenden Damen und Herren zur Station Mitterdorf im Mürztal, wo bereits eine entsprechende Anzahl Wägen, welche in liebenswürdigster Weise von der Werksdirektion zur Verfügung gestellt wurden, zur Weiterfahrt in die Veitsch bereit standen. Nach zirka einstündiger Fahrt war das Ziel erreicht. Die Ankunft der Wägen war das Signal zur Sprengung in den Magnesitbrüchen und gegen 200 Schüsse waren der Willkommengruß der Veitsch. Direktor Beel und seine Beamten empfingen die Ankommenden und geleiteten sie gleich in die Hütte.

In instruktiver Weise wurde hier die Verarbeitung des Rohmagnesits, sein Brennen, das Klassieren und Ausklauben des gebrannten Magnesits und die Verpackung desselben gezeigt, soweit es sich um gebrannten

Magnesit als Fertigprodukt handelt. Von den Schachtbrennöfen und den Apparaten zum Klassieren und Sortieren des Magnesits, dann aus dem Verpackungsraum führte der Weg in die Ziegelei. Hier konnte man das Pressen der Magnesitziegel und das Formen und Pressen verschiedener Façonstücke aus Magnesit sehen.

Dann ging es weiter in den Trockenraum, wo die geformten und gepreßten Magnesitstücke zum Trocknen aufgeschichtet werden und weiter zu dem Ringofen in welchem das Brennen derselben erfolgt. Mit der Besichtigung der verschiedenen in der Veitsch erzeugten Formstücke schloß der Rundgang durch die Hütte.

An die Besichtigung der Hütte reihte sich die der Magnesitbrüche an. Vor Besichtigung derselben wurde ein Imbiß gereicht.

In einem kleinen, nahe den Brüchen liegenden Wäldchen waren Tische und Bänke aufgestellt und hatte hier Fräulein Beel als liebenswürdige Wirtin für reichliches Essen und Trinken gesorgt.

Ein vorzügliches Zitherquartett trug überdies durch fleißiges Spiel noch zur Erhöhung der bereits überaus animierten Stimmung bei.

Nur zu bald mußte jedoch aufgebrochen werden. Noch wurde die Sprengung abgewartet, die von diesem Standpunkte aus sehr gut zu sehen war und dann ging es weiter, die Damen in Begleitung einiger Herren voraus zur Mittagstation, während die übrigen Teilnehmer jetzt unter Führung des Professors Dr. Redlich, Leoben, eines genauen Kenners des Veitscher Magnesitvorkommens, in die Brüche wanderten, die sich wie ein kleiner steirischer Erzberg dem Auge darboten. Der Weg führte über die einzelnen Etagen derselben hinab und wurde hier die Gewinnung und Abförderung des Rohmagnesites gezeigt, während Professor Dr. Redlich die ganzen Lagerungsverhältnisse und die Entstehung des Veitscher Magnesitvorkommens in eingehendster Weise erklärte. Das hochinteressante Vorkommen erweckte allseitiges regstes Interesse, so daß es ziemlich spät war, als der Mittagstisch erreicht wurde.

Hier begrüßte Direktor Beel im Auftrage seiner Gesellschaft den berg- und hüttenmännischen Verein und gab seiner Freude über dessen Besuch in der Veitsch Ausdruck. Präsident Professor Walzl dankte für die überaus liebenswürdige und gastfreundliche Aufnahme der Teilnehmer an dieser Exkursion. Er erwähnte die mannigfachen Anregungen, welche dieselben in fachwissenschaftlicher Hinsicht hier in der Veitsch erhalten hatten und trank auf das Wohl der Gesellschaft, des Herrn Direktor Beel, seiner Beamten und auf ein weiteres Blühen und Gedeihen des Werkes.

Professor Dr. Redlich toastierte auf den Präsidenten des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten, Professor Walzl. Weitere Toaste hielten

Bergrat Brunnelechner auf Professor Dr. Redlich, D. v. Mottoni auf die Damen und insbesondere auf die Tochter des Werksdirektors Fräulein Beel und in einem zweiten Toaste auf den Alterspräsidenten des Vereines, Oberverweser Prandstetter und den Präsidenten Professor Walzl.

Zur Tafelmusik hatte sich wieder das Zitherquartett eingefunden, welches in den Abendstunden durch die Veitscher Werkskapelle abgelöst wurde. Auch Lieder des Veitscher Gesangvereines und Bergmannslieder der Tischgesellschaft gelangten zum Vortrage.

Zum Schlusse wurde sogar etwas dem Tanzvergnügen gehuldigt. Zu früh nur schlug die Stunde des Abschiedes. Noch ein Imbiß und dann mußten die Wagen zur Fahrt nach dem Bahnhofe bestiegen werden. Dieser Ausflug, welcher überdies durch ein herrliches Wetter begünstigt war, wird wohl jedem Teilnehmer in unvergeßlicher Erinnerung bleiben.

* * *

Protokoll der Generalversammlung am 12. September 1909.

Der Präsident eröffnet die Versammlung, begrüßt die Erschienenen, insbesondere den Obmann der Sektion Klagenfurt, Herrn Bergrat Pleschutz, und dankt dem Bürgermeister und der Stadtgemeinde Leoben für die liebenswürdige Überlassung des Rathaussaales zur heutigen Tagung. Sodann kommt er auf die Tätigkeit des Vereines zu sprechen und schließt mit einem „Glück auf“ auf ein weiteres ersprießliches Wirken desselben.

Ihre Nichtteilnahme an der heutigen Versammlung haben entschuldigt: Die Handels- und Gewerbekammer Klagenfurt, Bürgermeister Dr. Grübler, Sektionschef von Webern, Kommerzienrat Oswald, Direktor Rieger und Oberbergrat Hinterhuber,

Begrüßungstelegramme liefen ein von k. k. Oberhüttenverwalter Gröger und Bergingenieur Barth, letzteres mit folgendem poetischen Wortlaut:

Wieder grüß ich mit „Glück Auf“
Dich Verein im Steirerland;
Treue Freundschaft bindet fest,
Stärkt, verschönt das Wissensband!

2. Hierauf erstattet der Vereinssekretär den folgenden Tätigkeitsbericht über die abgelaufenen zwei Jahre:

Hochgeehrte Versammlung!

Bei der letzten Generalversammlung, welche vor zwei Jahren in Klagenfurt stattfand, wurde der Beschluß gefaßt, die General- und Wanderversammlung nur alle zwei Jahre zu veranstalten. Dieser Beschluß ergab sich durch den Umstand, daß die Tätigkeit unseres Vereines sich fast ausschließlich in seinen Sektionen abspielt.

Auch bei Fragen, die das Eintreten des Gesamtvereines nötig machten oder doch wünschenswert erscheinen ließen, konnte fast immer von der Einberufung des Zentralausschusses Abstand genommen werden. In solchen Fällen erhielt der Zentralverein seine Ermächtigung

durch in den beiden Sektionen gefaßte gleichlaufende Beschlüsse.

Wenn wir Ihnen daher im nachstehenden einen Bericht über die Tätigkeit des Zentralausschusses in den abgelaufenen zwei Jahren erstatten, so ist dieser Bericht hauptsächlich eine Zusammenfassung des Ihnen bereits aus den Tätigkeitsberichten der beiden Sektionen Bekannten.

Einen nicht unbedeutenden Teil der Vereinstätigkeit beanspruchte die Anteilnahme an dem Ringen der Techniker um Gleichstellung mit den Juristen im Staate und in der Gesellschaft.

Technische Berufe den Technikern und auf technischem Gebiete der Techniker ohne Bevormundung durch Juristen, dies ist das Ziel, welches erstrebt werden soll.

Ein weiteres Streben der aus den technischen Hochschulen hervorgegangenen Techniker ist der Schutz der Standesbezeichnung „Ingenieur“. Schon eingemalt war die Erfüllung dieses Wunsches nahezu gesichert, aber immer wieder gelang es, insbesondere durch den Widerstand der Absolventen der höheren Gewerbeschulen, denselben zum Scheitern zu bringen. In letzter Zeit kam jedoch eine Vereinbarung zwischen Hochschul-technikern und Gewerbeschulentechnikern zu Stande, nach welcher es nun möglich sein dürfte, den Ingenieurtitel gesetzlich zu schützen, wenn auch freilich nicht in dem Umfange, als es ursprünglich beabsichtigt war.

Weiters arbeitete unser Verein mit an der Reform des Berggesetzes, und wurde um die diesbezüglichen Wünsche der Interessenten zu sammeln und in einer Vorlage zu verarbeiten, sowie um auch ein einheitliches Gutachten zu erzielen, der Zentralverein der Bergwerksbesitzer mit der Bildung eines erweiterten Komitees betraut, welches von allen Interessentenkreisen beschiedt wurde und in welchem auch unsere beiden Sektionen vertreten waren.

Das Ergebnis war eine Eingabe an das k. k. Ackerbauministerium, welcher „Leitende Grundsätze für die Reform der Berggesetzgebung“ beigegeben wurden.

Die Sektion Klagenfurt speziell hatte Gelegenheit, sich durch eines ihrer Mitglieder an der vom Unterausschusse des sozialpolitischen Ausschusses des Abgeordnetenhauses einberufenen Enquete, betreffend die vom Abgeordneten Cingr und Genossen eingebrachten Bergarbeiterschutzgesetze, zu beteiligen.

Für die Durchführungsvorschrift zum Gesetze über die Pensionsversicherung der Privatangestellten hat die Sektion Klagenfurt durch ein Komitee ein Schema der beim Berg- und Hüttenwesen Angestellten, welchen ausschließlich oder doch vorwiegend geistige Beschäftigung zugewiesen ist, ausgearbeitet. Der vom Ministerium herausgegebene Entwurf der Durchführungsvorschrift hat jedoch von der ursprünglich beabsichtigten Aufzählung der versicherungspflichtigen Diensteskategorien aus dem Grunde abgesehen, weil aus den Bezeichnungen derselben keineswegs auch auf ihre Tätigkeit, bzw. auf ihre Versicherungsverpflichtung geschlossen werden könne.

Das Bestreben des Staates die Wasserkräfte, namentlich jene der Alpenländer öffentlichen Zwecken

vorzuenthalten und sie erst in Ermanglung von solchen anderen Bewerbern gegen Entgelt zu überlassen, hat den heftigsten Widerstand der Industriellen hervorgerufen. Vom Bunde österreichischer Industriellen wurde eine diesbezügliche Aktion eingeleitet, an welcher sich auch unser Verein beteiligte und welche zu dem sogenannten „Allgemeinen Wassertag“ in Salzburg führte. Zweck dieses Tages war durch Vorträge und Eingaben die Bedeutung der heimischen Wasserkräfte für die österreichische Industrie klarzulegen und die industrielle Ausnützung derselben ohne Beschränkung durch andere Interessen zu erreichen.

Der von der Regierung dem Reichsrate vorgelegte Gesetzentwurf, betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern beim Bergbau führte zu einer Protestversammlung aller montanistischen Vereinigungen und der Bergbaubesitzer Österreichs. Bei dieser Versammlung wurde eine Resolution gefaßt, in welcher gegen die Einführung von Inspektionsorganen aus dem Arbeiterstande Stellung genommen wird, weil diese Maßregel keine Erhöhung der Betriebsicherheit herbeizuführen imstande ist, dagegen würde sie bestimmt die unbedingt erforderliche Disziplin untergraben und von den politischen Parteien zu einer gesetzlich geschützten Agitation unter den Belegschaften mißbraucht werden, sohin die Reibungsanlässe zwischen Dienstgeber und Dienstnehmer nur vermehren.

Auch mit der vom k. k. Arbeitsministerium dem Abgeordnetenhaus vorgelegten berggesetzlichen Novelle, betreffend die Aufhebung der Bergbaufreiheit in Kohlenfeldern, welche in Zukunft dem Staate das ausschließliche Recht der Erwerbung von Kohlenfeldern zuspricht, hatte sich Ihr Verein zu beschäftigen.

Aus dem Berichte der Sektion Klagenfurt wäre noch anzuführen, daß diese sich mit dem Programm für die Reform und den Ausbau der Arbeiterversicherung sowie mit noch verschiedenen minder belangreichen Angelegenheiten beschäftigt hat.

Die Sektion Leoben hat sich der vom deutschen Markscheider-Verein angeregten Festlegung von markscheiderischen Fehlergrenzen angeschlossen, um die gleichzeitige Durchführung einer ähnlichen Aktion in Österreich zu erreichen.

Die geplante Errichtung eines technischen Museums für Industrie und Gewerbe in Wien wird von beiden Sektionen tatkräftig unterstützt und gefördert werden.

Die vom Verbands der Industriellen in den politischen Bezirken Baden, Mödling, Neunkirchen, Wiener-Neustadt und Umgebung an den Industrierat gerichtete Eingabe gegen die gesetzliche Einführung der Achtstundenschicht in kontinuierlichen Betrieben wurde von der Sektion Leoben durch eine eigene Eingabe an den Industrierat unterstützt, in welcher noch besonders darauf hingewiesen wurde, daß dieses Gesetz unbedingt einen Arbeitermangel und eine Flucht der landwirtschaftlichen Arbeiter vom Lande in die Fabriken zur Folge haben würde.

Die von der Sektion Leoben angeregte Bildung eines Zentralverbandes sämtlicher montanistischer Vereine Österreichs und die Anregung zu einer von diesem Zentralverbände herauszugebenden Vereinszeitschrift hatte das günstige Ergebnis, daß auf einer zu Pfingsten dieses Jahres stattgefundenen Delegiertenkonferenz der montanistischen Vereine Österreichs die Gründung einer „Ständigen Delegation der montanistischen Vereine Österreichs“ beschlossen wurde. Als gemeinsame Vereinszeitschrift wurde die „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ ins Auge gefaßt.

Der Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs, welcher sich an dieser Aktion mitbeteiligt, hat die Absicht, diese Zeitschrift zu erwerben und sie zu einem Vereinsorgan der Montanvereine auszugestalten. Damit ändert sich auch unser Verhältnis zu den Vereinsmitteilungen. Doch wird Vorsorge getroffen werden, daß der Weiterbezug der Vereinsmitteilungen, wenn auch in etwas geänderter Form, unseren Mitgliedern gesichert bleibt oder ihnen ein entsprechender Ersatz für diese geboten wird.

Damit wäre das Wesentlichste seit der letzten Generalversammlung angeführt und es fand dieses sowie alles Übrige weniger wichtige seine Erledigung in 12 Ausschußsitzungen der Sektion Leoben, 11 Ausschußsitzungen der Sektion Klagenfurt und 2 Zentralausschußsitzungen. Daneben wurde auch die Abhaltung anregender fachlicher Vorträge nicht versäumt.

Was die Mitgliederbewegung anbelangt, so zählte unser Verein bei der letzten General- und Wanderversammlung 405 Mitglieder. Von diesen sind in den abgelaufenen zwei Jahren 14 gestorben, 32 ausgetreten und 24 neueingetreten, mithin hat sich die Mitgliederzahl um 22 verringert und beträgt gegenwärtig 383.

Von diesen entfallen auf die Sektion Leoben 262, auf die Sektion Klagenfurt 121.

In jüngster Zeit hat unser Verein neuerdings zwei Verluste zu verzeichnen durch den Tod der Herren Karl Habermann, o. ö. Professor an der k. k. montanistischen Hochschule in Leoben und Friedrich August Lapp, Ingenieur und Industrieller in Graz. Ihnen sei ein treues Gedenken gewahrt.

Damit schließen wir unseren Bericht und bitten Sie, denselben genehmigen zu wollen.

Glück Auf!

Zum Zeichen der Trauer über das kürzlich erfolgte Ableben der beiden oben angeführten Vereinsmitglieder erheben sich die Anwesenden von ihren Sitzen.

Der Tätigkeitsbericht wird genehmigt.

Medaillenfonds.

Stand am 1. Jänner 1908	K 2238-46
" " " " 1909	" 2328-88
	Zugang K 90-42

3. Vom Zentralausschuß werden keine Anträge eingebracht, ebenso auch keine von Seite der Mitglieder. Jedoch erbittet sich Verweser Bratke (Trofaiach) das

Wort zu einer Anregung und empfiehlt auch in montanistischen Kreisen eine Abwehrbewegung in nationaler Hinsicht einzuleiten und den berg- und hüttenmännischen Verein durch eine Satzungsänderung in einen „Verein deutscher Berg- und Hüttenleute Österreichs“ umzuwandeln. Hochschuladjunkt Brisker trat dieser Anregung mit dem Hinweisse entgegen, daß unser Verein nur ein berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten ist und nicht ein solcher für ganz Österreich. Andererseits ist es überflüssig, einen montanistischen Verein für Steiermark und Kärnten noch besonders als deutsch zu bezeichnen, da Steiermark und Kärnten überwiegend deutsch sind und eine durchaus deutsche Montanindustrie besitzen. Bergrat Ruckgaber wies darauf hin, daß ein ähnlicher Antrag bereits der Sektion Leoben zur Beratung vorlag, jedoch war es nicht möglich denselben durchzuführen. Professor Lederer meint, daß eine derartige Satzungsänderung viel zu weitgehend wäre und daher der Bildung eines neuen Vereines gleich wäre. Ein dahingehender Beschluß könnte nur so ausgeführt werden, daß unser Verein sich zuerst auflöst und dann sich ein neuer Verein im Sinne der gestellten Anregung bildet. Bergrat Brunnelechner stellt schließlich den Antrag, die gegebene Anregung den Sektionen zur weiteren Beratung zuzuweisen. Der Antrag wird angenommen.

Bergrat F. v. Ehrenwerth dankt dafür, daß der Verein ihn zum Mitgliede des Staatseisenbahnrates vorgeschlagen hat und bittet die Anwesenden, ihm allfällige Wünsche und Beschwerden über Mißstände im Eisenbahnbetriebe mitzuteilen, damit er diese im Staatseisenbahnrate vertreten könne.

4. Hierauf hält Oberingenieur Moser (Vorderberg) den angekündigten Vortrag über „Bohren mit Druckluft am Erzberge“. Nach einigen einleitenden Worten über die Verhältnisse am Erzberge beschreibt der Vortragende die Druckluftanlage, welche aus einem 100 HP Disselmotor der Grazer Waggon- und Maschinenbauaktiengesellschaft und einem Kompressor der Ingersoll-Rand Co. besteht. Die auf 7 at Überdruck komprimierte Luft wird durch eine entsprechend verzweigte Rohrleitung den einzelnen Bohrmaschinen zugeführt. Verwendet werden Ingersollmaschinen mit Stativ und Flottmannsche Bohrhämmer. Die Brauchbarkeit einer Bohrmaschine ist nicht so sehr von ihrer Konstruktion abhängig, als von dem Material, aus welchem sie hergestellt wird. Für Bohrmaschinen soll nur das beste Material verwendet werden, weil nur dann befriedigende Leistungen erzielt werden können, wenn unnütze Verzögerungen durch Reparaturen infolge von Brüchen an der Maschine nicht oder doch nur sehr selten vorkommen. Die Ausführung von Reparaturen an Ort und Stelle ist am Erzberge nicht möglich, die betreffende Bohrmaschine muß in die Reparaturwerkstätte geschafft werden und wenn Brüche öfters vorkommen, so erfordert dies eine größere Anzahl von Reservemaschinen und dadurch sowie durch die Reparaturkosten wird das maschinelle Bohren wesentlich verteuert. Oberingenieur Moser beschrieb sodann an

der Hand einer Zeichnung den Flottmannschen Bohrhämmer und das Arbeiten mit demselben. Verwendet werden beim Bohren Vollbohrer, Hohlbohrer und Schlangenbohrer. Die Bohrer haben eine Z-förmige, +-förmige oder eine gerade Schneide. Zur Schonung der Schneide empfiehlt sich das Naßbohren. Bei Vollbohrern muß das Bohrmehl mit dem Raumkrätzer entfernt werden Besser sind in dieser Hinsicht die Schlangenbohrer, weil bei diesen ein wenigstens teilweises Entfernen des Bohrmehles durch den schraubenförmig gewundenen Schaft des Bohrers erfolgt. Bei den Hohlbohrern muß trocken gebohrt werden und wird bei diesen die Auspuffluft durch den Bohrer geführt, wodurch ein Ausblasen des Bohrmehles bewirkt wird.

Nachteilig ist aber hier die große Staubentwicklung. Oberingenieur Moser teilte noch die Erfahrungen mit, welche am Erzberge mit dem maschinellen Bohren gemacht wurden und gab die mit diesem erzielten Leistungen bekannt. Damit schloß der sehr interessante und mit großem Beifall aufgenommene Vortrag, für welchen dem Vortragenden am Schlusse der Dank der Versammelten durch den Präsidenten ausgesprochen wurde.

Damit schloß die Generalversammlung.

Der Sekretär:

Der Präsident:

Ing. O. Nowotny m. p.

V. Walzl m. p.

Nekrolog.

Boleslav Pszorn †.



Am 12. August d. J. ist in Wycziste bei Krakau gelegentlich des Besuches von Verwandten Oberbergrat Boleslav

Pszorn, Vorstand der Salinenverwaltung in D. Tuzla (Bosnien), nach kurzem schwerem Leiden verschieden.

Geboren 1856 in Rakovice bei Krakau, absolvierte er nach dem Besuche der technischen Hochschule in Lemberg die Bergakademie in Leoben und widmete sich anfänglich mit Jurski bohrtechnischen Arbeiten in Galizien.

Seit 1883 im Staatsdienste, kam er am 15. März 1884 als junger Pionier technischen Wissens und mit unermüdlicher Arbeitskraft zur neubegründeten Salinenverwaltung nach D. Tuzla in Bosnien, wo er hervorragenden Anteil an der Begründung und Ausgestaltung dieses Werkes nahm. Als tüchtiger Fachmann auf dem Gebiete der Tiefbohrtechnik hat er die Abstoßung der meisten Tiefbohrungen im Salzgebiete D. Tuzla persönlich und mit dem besten Erfolge geleitet und die Vergrößerung der Werksanlagen mit den modernsten Einrichtungen durchgeführt.

Hochgeachtet und geliebt von den ihm unterstehenden Beamten und Arbeitern ist er seinen vielen Freunden allzurash dahingeschieden.

Oberbergrat Pszorn hinterläßt eine Witwe und neun noch unversorgte Kinder. Ehre seinem Andenken! L. R.

Notizen.

Das neue elektrische Stahlwerk nach Girod. Paul Girod. Nach einer Beschreibung des Girodschen elektrischen Ofens teilt der Vortragende folgende damit auf dem Werk der Compagnie des Forges et Aciéries Electriques Paul Girod in Ugine erzielte Resultate mit. Das Rohmaterial, bestehend in Abfällen, Spänen und etwas Gußeisen, enthält durchschnittlich 0.4—0.5% C, 0.15—0.25% Si, 0.5—0.7% Mn, 0.06—0.09% S und 0.08—0.10% P. Die fertigen Stähle bestehen in Stählen aller Art und von jeglicher Härte, in Kohlen- und speziellen Baustählen, Werkzeugstählen, Gußstählen usw. Bessemer-, offenem Herd und Tiegelstahl gegenüber zeichnen sie sich durch hohe Elastizitätsgrenze und Widerstandsfähigkeit gegen Stoß aus, was auf der chemischen Reinheit von elektrischem Ofenstahl, seiner Homogenität und seinem Freisein von eingeschlossenen Gasen zu beruhen scheint. Der Kraftverbrauch für das Schmelzen, Raffinieren und Fertigstellen einer Charge von kaltem Abfalleisen beträgt 900 K.W.-Std. in einem 2 t-Ofen und 700 K.W.-Std. in einem 8—12 t-Ofen. Der Elektrodenverbrauch beträgt ungefähr 16—18 kg bzw. 13—15 kg in den beiden Öfen für 1 t Stahl, wobei die unverbrauchten Elektrodenteile über dem Bade miteinander gerechnet sind. Diese Angaben verstehen sich für gewöhnliche amorphe Kohlelektroden. Die aus Dolomit-

ziegeln hergestellte Auskleidung vermag 40—50 Durchsetzungen ohne alle Reparaturen auszuhalten, ebenso die aus Kieselerde oder Chamotteziegeln hergestellte Decke. Die Kosten für die Auskleidung stellen sich auf 7—8 Fr. bzw. 4—5 Fr. für 1 t Stahl. Für die Bedienung des Ofens sind 3 Mann ausreichend. Wird geschmolzener Konverter- oder offener Herdstahl behandelt, so beträgt die Arbeitszeit nur 20—30% der für die Behandlung der kalten Charge erforderlichen, und die Kosten verringern sich entsprechend. Am Schluß gab der Vortragende eine Übersicht über die im praktischen Betrieb befindlichen Girod-öfen und die darin hergestellten Stähle. Letztere variieren zwischen extra weichem und hartem Stahl (0.08—0.06 C), der Schwefelgehalt schwankt zwischen 0.010—0.017%, der Phosphorgehalt zwischen 0.005—0.012%. Ferner werden 5 Sorten von Nickelstahl und Nickelchromstahl (0.420 C, 0.199 Si, 0.500 Mn, 0.010 S, 0.009 P, 0.77 Cr, 2.53 Ni) neben verschiedenen Arten Zeugstahl hergestellt. (Generalversammlung der American Electrochemical Society in Niagara Falls, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Zur Schwefelbestimmung in Kohlen und Koks. M. Holliger. Verfasser hat behufs Bestimmung des Gesamtschwefels bei Ausführung des Dennstedtschen Verfahrens (das nur den Gehalt an verbrennlichem Schwefel anzeigt) die im Schiffchen verbleibenden Aschen mit Sodalösung behandelt usw. Es ergab sich, daß so, selbst bei stark schwefelreichen Kohlen, richtige Werte für den Gesamtschwefel erhalten werden. Wenn auch die Verbrennung der Kohle im Rohr bei Anwendung der modifizierten Dennstedtschen Methode länger dauert als bei der Brunnckschen, so bietet sie doch den Vorteil, daß man die Schwefelsäurebestimmung auf titrimetrischem Weg ausführen kann, was kürzer und bequemer ist. (Ztschr. angew. Chem. 1909, Bd. 22, S. 1361—1363, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Borax in den Flußmitteln beim Probieren. I. E. Clenell. Da Borax zu Edelmetallverlusten beim Probieren Anlaß geben soll, hat Verfasser Versuche hierüber angestellt, und zwar mit einem quarzigen Golderze, welches nur noch Eisen enthielt. Dabei stellte sich heraus, daß ein großer Überschub von Borax eine harte steinige Schlacke gibt, die nur schwer vom Bleikönig sich trennt und an der fast stets ein Bleihäutchen hängen bleibt. Nimmt man gar keinen Borax, so trennt sich zwar der König rein von der Schlacke, aber es treten häufig unaufgeschlossene Partikelchen als Schaum auf. Dagegen wirkt ein Zusatz von 5—10 g Borax (für eine Probiertonne Erz) sehr günstig auf die Leichtflüssigkeit der Schlacke. Die Versuche des Verfassers geben keinen Anhalt dafür, daß größere Boraxmengen Gold in die Schlacke führen. (Eng. and Min. Journ. 1909, Bd. 87, S. 697, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Metallnotierungen in London am 8. Oktober 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 9. Oktober 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis				
			%	£	sh	d	£	sh		d
Kupfer	Tough cake	2 1/2	61	0	0	62	0	0	September 1909	62.0625
"	Best selected	2 1/2	61	0	0	62	0	0		62.25
"	Elektrolyt.	netto	61	10	0	62	0	0		62.75
"	Standard (Kassa).	netto	57	17	6	58	0	0		59.0125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	139	5	0	139	10	0		138.03125
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	3	9	13	5	0		12.7109375
"	English pig, common	3 1/2	13	7	6	13	12	6		12.890625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	2	6	23	5	0		22.890625
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	28	0	0	30	0	0		29.—
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	12	6	8	12	0		*8.34375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Pübram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poöch**, Hofrat, Vorstand des Montan-departements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28.—**, für **Deutschland M 25.—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Schornsteinverluste und künstlicher Zug. — Neuere französische und englische Rettungsapparate. (Schluß.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Schornsteinverluste und künstlicher Zug.

Von Ingenieur **G. Künzel.**

So alt wie die Dampfkesselfeuerungen sind die Klagen über die Unzuverlässigkeit gemauerter Kamine und die Bestrebungen, ihre sogenannte natürliche Zugwirkung durch künstliche Mittel zu ersetzen. Der Umstand, daß für eine bestimmte Zugwirkung auch eine bestimmte, u. zw. schon bei verhältnismäßig geringeren Ansprüchen recht beträchtliche Höhe des Schornsteines notwendig ist, schließt dessen alleinige Anwendung ohne Unterstützung durch einen Dampfbläser bei allen beweglichen Kesseln aus und läßt auch für stationäre Betriebe eine Zugerzeugung von größerer Unabhängigkeit von der Schornsteinhöhe und dabei besserer Anpassungsfähigkeit an die Betriebserfordernisse mehr als wünschenswert erscheinen.

Die Anpassungsfähigkeit des gewöhnlichen Kamines an die veränderlichen Bedingungen des Betriebes ist so gering, daß oft schon die Verwendung eines anderen Brennmaterials als desjenigen, für das die Anlage ursprünglich berechnet ist, zu umfassenden Änderungen, z. B. der Roste, zwingt, selbst wenn es sich um Brennstoffe der gleichen Gattung handelt, da schon durch eine etwas geänderte Struktur des Brennstoffes die benötigte Zugstärke unter Umständen erheblich beeinflußt wird.

Der Grund, daß der gemauerte Kamin eine so geringe Anpassungsfähigkeit besitzt, liegt darin, daß die Zugwirkung desselben auf der Differenz des Gewichtes der Gase im Schornsteine mit dem eines gleich großen

Volumens der Außenluft beruht. Diese Gewichts-differenz, die sich ohne große wirtschaftliche Nachteile nicht erheblich ändern läßt, wird durch die Wärme der Abgase bewirkt, da bekanntlich Gase von gleicher Spannung um so leichter sind, je höher ihre Temperatur ist, d. h. die erzeugende Kraft zur Hervorbringung des Schornsteinzuges ist die Wärme der Abgase und nicht das Gewicht der Luft an sich. Hieraus ergibt sich weiter, daß zur Hervorbringung eines bestimmten Zuges auch eine ganz bestimmte Differenz zwischen der Temperatur der Abgase und der der Außenluft erforderlich ist, deren Größe sich wiederum nach der Höhe des vorhandenen Schornsteines richtet. Die Höhe des im Schornsteinsockel zu erzeugenden Unterdruckes hängt aber wieder von dem im Feuerraume notwendigen Zug und den zwischen Aschenfall und Schornsteinsockel liegenden Widerständen ab, er repräsentiert also die Summe aller Druckverluste vom Sockel bis unter den Rost, zuzüglich der Depression, welche zur Erzeugung der in den verschiedenen Teilen des Rauchweges herrschenden Geschwindigkeiten nötig ist.

Eine rationelle Zugeinrichtung muß nun naturgemäß möglichst billig arbeiten, d. h. möglichst wenig Kraft oder Wärme für ihre Eigenleistung verbrauchen, ferner muß sie auch eine gute Verbrennung und damit eine gute Ausnützung der Brennstoffe herbeiführen. Zu einer guten Verbrennung gehört aber nicht nur, daß dem Brennstoffe genügende Luftmengen zugeführt werden, die Luft muß auch mit dem Brennstoffe in möglichst innige

Berührung gebracht werden. Dazu ist erforderlich, daß die Brennstoffschicht eine möglichst hohe ist, damit die Luftteilchen auf dem Wege durch die Kohlschicht Gelegenheit finden, ihren Sauerstoff an die Brennstoffteilchen abzugeben. Da dies naturgemäß in ganz vollkommener Weise nicht möglich ist, wird man stets mit einem gewissen Luftüberschuß über das theoretisch notwendige Maß rechnen müssen; der notwendige Überschuß wird aber um so geringer sein können, je inniger die Berührung zwischen der eingeführten Verbrennungsluft und der zu verbrennenden Kohle ist. Dies ist der Fall, wenn der Weg der Luft durch das Brennmaterial möglichst lang, d. h. die Brennstoffschicht möglichst hoch ist.

Eine zu geringe Schichthöhe hat aber noch einen anderen Nachteil. Selbst der geschickteste Heizer ist nämlich nicht imstande, die Brennstoffschicht stets genau gleichmäßig zu halten, u. zw. schon deshalb nicht, weil die Stückgröße wie auch die Form der Stücke verschiedenartig ist. Der Widerstand, den die einzelnen Flächenelemente der Brennstoffoberfläche dem Durchströmen der Luft entgegensetzen, ist daher ebenfalls ein verschiedenartiger. Die Luft wird sich aber naturgemäß nach Möglichkeit stets da ihren Weg suchen, wo sie den geringsten Widerstand findet, so daß die Gefahr entsteht, daß an einzelnen Stellen der Brennstoffschicht Luftmangel und damit eine unvollkommene Verbrennung entsteht, wenn nicht die gesamte Luftzufuhr außerordentlich reichlich ist.

Je höher nun aber die Schichthöhe ist, mit welcher der Heizer arbeitet, desto mehr werden sich diese Ungleichheiten des Widerstandes in den einzelnen Flächenelementen ausgleichen und desto geringer wird daher der Luftüberschuß sein, mit dem der Heizer arbeiten kann, ohne befürchten zu müssen, daß ein teilweiser Luftmangel eintritt. Mit der Höhe der Schicht wächst aber auch ihr Widerstand, den sie dem Durchströmen der Luft entgegensetzt, d. h. das Arbeiten mit hoher Schicht und die Beschränkung des Luftüberschusses, ohne daß Luftmangel eintritt, ist nur bei guten Zugverhältnissen möglich. Der alte Satz von Reiche, der Zug soll unter allen Umständen möglichst hoch sein, hat also seine volle Richtigkeit, selbstverständlich unter Berücksichtigung, daß Reiche nur den Zug gut ziehender Schornsteine im Auge hatte und nicht etwa damit sagen wollte, daß ein gutes mechanisches Zugmittel das Vielfache des Unterdruckes eines Kamines hervorbringen müßte.

Um seine Aufgabe erfüllen zu können, muß ein guter Zugerzeugungsapparat aber ferner auch Depressionen von den verschiedensten Stärken hervorbringen können, während der Rost nur so groß zu wählen ist, daß die Brennstoffschicht auch bei schwächerem Betriebe noch so hoch ist, daß sie der durchströmenden Luft immer noch genügenden Widerstand entgegensetzt, um einen übermäßigen Luftüberschuß zu vermeiden.

Den Zug billig zu erzeugen und doch den vorstehenden Bedingungen entsprechend zu gestalten, wird

ein gemauerter Kamin aber nur in sehr engen Grenzen imstande sein, u. zw. aus folgenden Gründen:

Zunächst ist der sogenannte natürliche Zug an sich nicht billig, sondern recht kostspielig, entgegen der landläufigen Auffassung, wonach der natürliche Zug überhaupt nichts kostet. Zur Erzeugung eines bestimmten Unterdruckes im Sockel des Schornsteines ist, wie bereits erwähnt, eine ganz bestimmte, von der Höhe des Schornsteines abhängige Temperatur der Abgase erforderlich. Es ist also nicht die absolute Wärmemenge an sich, sondern die Höhe der Temperatur maßgebend, so daß also bei größeren Gasmengen infolge höheren Luftüberschusses auch größere Wärmemengen in Betracht zu ziehen sind. Dieser Umstand muß deshalb nochmals besonders hervorgehoben werden, weil vielfach zur Beurteilung der Schornsteinverluste lediglich die Temperatur der Abgase ohne Rücksicht auf den Luftüberschuß in denselben herangezogen wird, während doch die nun nötig mit erwärmte Luftmenge von allergrößter Bedeutung für den Wärmeverlust ist. So ist z. B. der Schornsteinverlust bei einem 2-fachen Luftüberschuß im Sockel für eine Temperatur von 250° zirka 17%, während derselbe bei 2,5-fachem Luftüberschuß für dieselbe Temperatur bereits zirka 22% beträgt.

Handelt es sich nun um eine Erhöhung des Zuges bei derselben Anlage, so wachsen die Schornsteinverluste durch die notwendige Temperatursteigerung in ganz erheblichem Maße. So erfordert z. B. bei einem 40 m hohen Schornstein eine Steigerung der Depression im Sockel von 18 auf 20 mm, also um nur 2 mm, eine Steigerung der Abgastemperatur um rund 50° C., was eine Erhöhung des Schornsteinverlustes um zirka 5% bedeutet. Diese beiden Punkte, Luftüberschuß und Abgastemperatur, sind also bei einem Vergleich der Kosten für verschiedene Zugerzeugungsarten stets zu berücksichtigen, ein Schluß lediglich aus der Temperatur muß notgedrungen zu falschen, dem Schornsteine zu günstigen Annahmen führen.

Der Luftüberschuß ist aber, wie bereits erwähnt, nicht nur dann verhängnisvoll, wenn er zu groß ist, sondern auch dann, wenn er zu klein ist, im letzteren Falle dadurch, daß die Verbrennung unvollkommen wird und ein Teil wertvoller Heizgase überhaupt unverbrannt in den Schornstein entweicht. Die gute Regelung der Luftzufuhr ist also äußerst wichtig für die Ökonomie einer Feuerung, andererseits aber in hohem Maße eine Frage der Regulierbarkeit des Zugerzeugungsapparates. Es wird daher diejenige Zugeinrichtung den Wärmegehalt des Brennstoffes am weitesten ausnutzen, welche am besten imstande ist, jeder Schwankung der Rostbelastung durch entsprechende Änderung des Zuges Rechnung zu tragen, u. zw. auf bequeme und einfache Weise, ohne den Heizer irgendwie zu belasten.

Wie verhält sich nun der gemauerte Schornstein zu dieser Forderung? Wie bereits erörtert, wird der natürliche Zug durch die Differenz des Gewichtes der Gase im Schornsteine mit dem eines gleichgroßen Luftquantums von der Temperatur der Außenluft erzeugt.

Die Depression im Sockel hat die Widerstände vom Aschenfall bis zum Sockel zu überwinden. Bei gleichem Unterdruck im Schornsteinsockel wird deshalb die Depression im Feuerraum um so größer sein, je geringer diese Widerstände sind oder umgekehrt, der Schornsteinzug kann um so geringer sein, je weniger Widerstände zu überwinden sind. In dieser Relation liegt die einzige Möglichkeit der Regulierung des natürlichen Zuges, indem in die Zuführung ein veränderlicher Widerstand, nämlich ein Schieber, eingeschaltet wird. Um eine gewisse Bewegungsfreiheit nach oben und nach unten zu haben, muß die Berechnung des Schornsteines auf der Basis einer mittleren Schieberstellung erfolgen. Auch wenn man sich einen Betrieb von absoluter Gleichmäßigkeit vorstellen könnte, der jahrein und jahraus, Stunde für Stunde die genau gleichen Kohlenmengen verbraucht, müßte für eine Regulierbarkeit des Schornsteinzuges gesorgt werden, da er infolge der Gewichtsänderungen der Außenluft bei Temperaturveränderungen mehr oder minder großen Schwankungen unterworfen ist. Es ist also, um eine gewisse Regulierbarkeit zu erreichen, notwendig, einen über den normalen Bedarf hinausgehenden Unterdruck im Sockel des Schornsteines zu erzeugen und den Überschuß durch Eintauchen des Schiebers so weit, als die jeweilige Rostbelastung oder die gerade herrschenden Witterungsverhältnisse es verlangen, durch Vergrößerung des Widerstandes wieder zu vernichten.

Eine derartige Regulierung kann aber weder eine ökonomische genannt werden noch können die Grenzen, in denen sie überhaupt möglich ist, sehr weit sein. Einmal kann eine gewisse Schornsteinhöhe nicht überschritten werden, da die Baukosten eines Schornsteines mit jedem Meter Höhe stark progressiv anwachsen — Schornsteine von 50 m und mehr sind nur bei sehr großen Anlagen anzutreffen — sodann erhöhen sich die Betriebskosten des natürlichen Zuges für denselben Schornstein mit steigendem Zuge wegen der damit notwendigen Steigerung der Temperatur der Abgase ganz außerordentlich. Man ist also gezwungen, sich mit verhältnismäßig niedrigen normalen Zugstärken und geringen Schichthöhen des Brennstoffes zu begnügen. Der überwiegend größte Teil der Schornsteine hat eine Höhe zwischen 30 und 40 m. Eine moderne Anlage mit Überhitzern und Ekonomisern erfordert aber bereits für eine mittlere Leistung eine Depression im Sockel von zirka 20 mm, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Depression im Sockel gemauerter Schornsteine in der Regel größer gehalten werden muß als diejenige im Sockel der Saugzugapparate, da infolge der großen Abmessungen gemauerter Schornsteine und namentlich ihrer Fundamente ein so kompender Zusammenbau mit der Kesselanlage wie bei den verhältnismäßig leichten und wenig Platz beanspruchenden Saugzugapparaten nicht möglich ist. Einen Schornstein von 40 m Höhe vorausgesetzt, beansprucht die Erzeugung dieser 20 mm Zug bereits einen Wärmeverbrauch, Schornsteinverlust genannt, von rund 20% des Heizwertes des Brennstoffes. Eine Steigerung des Unterdruckes um nur 2 mm kostet,

wie gesagt, einen weiteren Wärmeverbrauch von zirka 5%. Hierbei ist aber zu berücksichtigen, daß die notwendige Temperatursteigerung überhaupt nur dann zu erreichen ist, wenn eine entsprechend größere Brennstoffmenge verbrannt werden kann. Dies bedingt, da der Widerstand mit der Schichthöhe wächst, daß von vornherein mit möglichst niedriger Schichthöhe, also verhältnismäßig großer Rostfläche und großem Luftüberschuß gearbeitet werden muß, wenn eine nennenswerte Forcierung möglich sein soll. Andererseits darf die mittlere Schichthöhe aber auch nicht unter eine gewisse Grenze herabgehen, da sie ja im Falle schwächeren Betriebes sich noch verringern lassen muß. Der dünneren Kohlen-schicht entsprechend muß natürlich von dem vorhandenen Schornsteinzuge noch ein Teil abgeschiebert, also vernichtet werden. Sinkt die Schichthöhe unter ein bestimmtes Maß, das sich nach der Natur des Brennstoffes richtet, so wird trotz geringeren Zuges durch die leergebrannten Roststellen übermäßig viel Luft nachströmen und die Temperatur der Heizgase herabsetzen; wird die Schichthöhe zu groß, so kann trotz anscheinend guten Zuges nicht überall genug Luft durchströmen, das Feuer brennt nicht mehr, es schwelt nur noch. Es wird also sowohl bei zu hoher als auch bei zu niedriger Rostbelastung nicht nur eine erhebliche Verteuerung des Zuges, sondern unter Umständen auch ein direktes Versagen des Feuerungsbetriebes eintreten. Wie eng begrenzt die Wirkung des gemauerten Schornsteines ist, ergibt die allgemein bekannte Tatsache, daß jedes Brennmaterial ein anderes Verhältnis zwischen Heizfläche und Rostfläche voraussetzt; es geht dies so weit, daß Kohlen der gleichen Grube, der nämlichen Stückgröße und desselben Heizwertes selbst in Anlagen, die für dieselbe Brennstoffgattung, z. B. Steinkohlen, berechnet sind, ganz verschiedene Nutzeffekte ergeben. Schornsteinhöhe und Schornsteinweite sind eben Größen, die nicht nach Belieben geändert werden können.

Auch die bisherigen Mittel zur Erzeugung künstlichen Zuges genügten in dieser Richtung nicht recht, die direkt saugenden Ventilatoren neben anderen Gründen wegen ihrer geringen Regulierfähigkeit, die selbst, wenn Tourenregelung vorhanden ist, nur sprungweise von Kontakt zu Kontakt des Regulierschalters oder von Stufe zu Stufe des Scheibenantriebes möglich ist, die Dampfstrahlgebläse wegen ihres hohen, bis zu 15% des erzeugten Dampfes und mehr betragenden Kraftverbrauches, der ihre allgemeine Verwendung einfach zur Unmöglichkeit macht. Die Industrie hat sich deshalb daran gewöhnt, mit den oben erörterten Abwärmeverlusten als etwas Unabänderlichem zu rechnen. Bei den jetzt gebräuchlichen hohen Spannungen von 12 und mehr Atmosphären gelten Abgastemperaturen unter 300°C noch als günstig und, da diese Temperaturen denjenigen des Kesselinhaltes bei obiger Spannung entsprechen, als unvermeidlich.

Andererseits mußten aber gerade diese hohen Abgastemperaturen naturgemäß zu Versuchen reizen, die durch den Schornstein abziehende Wärme auszunützen und es hat deshalb auch nicht an Dampfkesselbesitzern

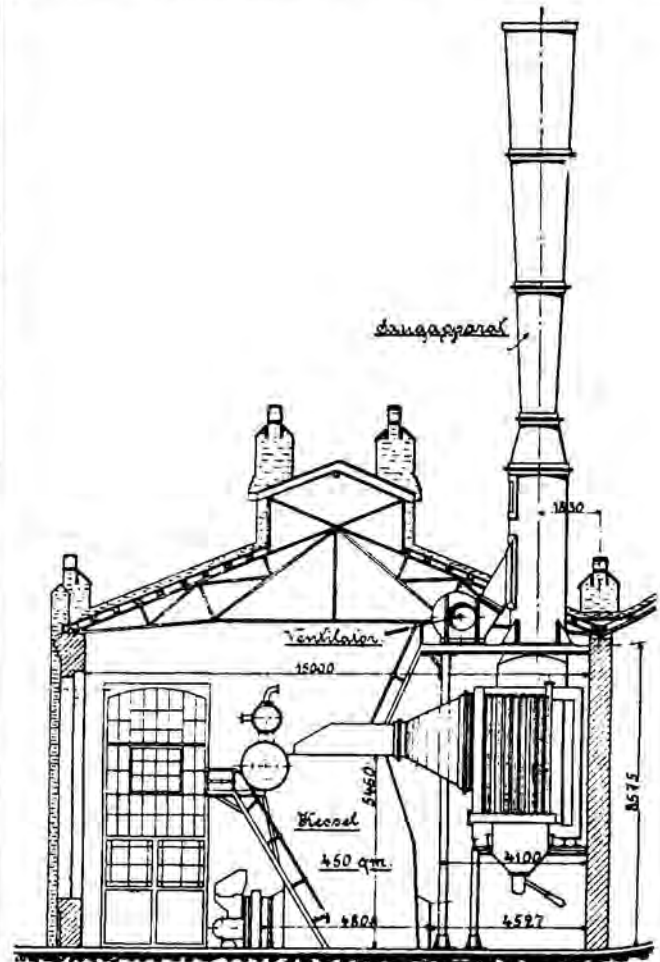
gefehlt, die dies durch Einbau von Economisern usw. zu erreichen suchten. Wenn man aber, wie der Verfasser in jahrzehntelanger Tätigkeit Gelegenheit hatte, in die Betriebe hineinzukommen, so weiß man auch weiter, daß die Folge der vorgenommenen Abkühlung der Abgase meistens Zugmangel und schlechte Verbrennung anstatt einer Erhöhung und Verbilligung der Dampfproduktion war. Die Spannung war bei Benutzung der Economiser wenigstens während eines großen Teiles des Jahres nicht zu halten und man war genötigt, den Economiser aus der Zugleitung auszuschalten, um die über dem Roste erforderliche Zugstärke wieder zu erhalten. Es zeigen diese Versuche aber, daß die Erkenntnis der großen Verluste durch die Abgase doch vorhanden ist, wenn man auch im allgemeinen noch weit davon entfernt ist, die Schuld daran in der Unvollkommenheit des natürlichen Zuges zu suchen, sondern vielmehr in dem Lieferanten des Economisers die Wurzel alles Übels erblickt. Daß aber eine Herabsetzung der Abgastemperatur Ersparnisse bedeutet, dürfte ohne weiteres klar sein. Ein Zugerzeugungsverfahren, das eine weitgehende Ausnutzung der Heizgase gestattet, ohne die bewirkten Ersparnisse durch Eigenbedarf wieder aufzuzehren, wie das Dampfstrahlgebläse, muß daher auf das Verständnis großer Kreise rechnen können, und verbindet es damit noch eine weitestgehende Regulierbarkeit des Zuges, so muß es auch die Anerkennung derjenigen finden, die eine gute Verbrennung und richtige Luftzuführung gebührend zu würdigen wissen.

Ein solches Verfahren, das diese beiden Vorzüge in sich vereint, ist beispielsweise das indirekte Saugzugverfahren, System Schwabach, D. R. P., ausgeführt von der Gesellschaft für künstlichen Zug, G. m. b. H., Berlin W. 15.

Das Verfahren selbst besteht darin, daß mittels eines Ventilators gewöhnliche atmosphärische Luft durch düsenförmige Öffnungen in ein Abzugrohr geblasen wird, wodurch eine Depression von beliebiger Höhe zu erzeugen ist, die sich, wie die des Schornsteinsockels, bis in den Feuerraum fortpflanzt. Die durch den Ventilator erzeugte Depression kann durch eine äußerst einfach zu handhabende Reguliervorrichtung in den feinsten Abstufungen reguliert werden, ohne daß es nötig wäre, die Umdrehungszahl des Ventilators zu ändern. Diese Zugregulierung geschieht nicht wie diejenige des gemauerten Kamines durch Vernichtung überschüssig erzeugten Zuges, sondern durch Erzeugung der jeweilig richtigen Zugstärke, wie sie dem augenblicklichen Bedürfnisse entspricht. Der größte Vorteil dieses Verfahrens liegt aber darin, daß die Zugstärke absolut unabhängig von der Höhe der Abgastemperatur ist und die Kosten der Zugerzeugung nur einen geringen Teil derjenigen des sogenannten natürlichen Zuges betragen. Die nebenstehende Abbildung läßt eine derartige Anlage erkennen; die Zuganlage ist hier direkt auf dem Economiser angeordnet, es sind also alle Zwischenkanäle mit ihren Widerständen und Undichtigkeiten vermieden. Eine Depression von nur 22 mm im Sockel genügte hier zur Erzeugung einer Zugstärke von zirka 8 mm über dem Roste bei einer Belastung

von mehr als 35 kg Dampf pro Quadratmeter Heizfläche und Stunde.

Verfasser dieses hat in zahlreichen, an verschiedenen Anlagen und mit den verschiedensten Rostbelastungen vorgenommenen Verdampfungsversuchen festgestellt, daß der Wärmeverbrauch für den Ventilator auch bei höchster Rostbelastung 1% des Wärmegehaltes des Brennstoffes nicht überschreitet, wobei Belastungen bis zu 180 kg Steinkohle und 450 kg Braunkohle pro Quadratmeter Rostfläche und Stunde vorkamen, Leistungen, die bei gemauerten Schornsteinen selbst bei Höhen von 80 und



90 m ganz ausgeschlossen sind. Dabei sind Nutzeffekte bis über 80% nach Abzug des Kraftverbrauches des Ventilators erreicht worden, selbstverständlich unter Ausnutzung der Abgaswärme.

Bei seinen Untersuchungen hatte Verfasser auch vielfach Gelegenheit zu eingehender Aussprache mit Freunden und Gegnern des künstlichen Zuges über die Vorzüge des Schwabachschen Verfahrens. So wurde einmal behauptet, die günstigsten der bisher erreichten Resultate seien weniger der Wirkung des Schwabachschen Saugzuges, sondern lediglich den Fortschritten der Kesseltechnik zuzuschreiben. Zur Beurteilung dieses Einwandes mögen folgende Zahlen dienen. Zur guten Verbrennung

der oben genannten Kohlenmengen von stündlich 180 kg pro Quadratmeter Rostfläche ist ein Zug von mindestens 30 mm im Sockel eines gemauerten Schornsteines erforderlich. Dies bedingt bei einem 60 m hohen Schornstein eine Abgastemperatur von rund 300° oder einen Schornsteinverlust von zirka 20%, wozu noch 8 bis 10% sonstige Verluste, sogenannte Restverluste, zu rechnen sind, so daß mit einem Schornstein von der doch gewiß respektablen Höhe von 60 m ein Nutzeffekt von mehr als 70% bei dieser Rostbelastung nicht zu erreichen sein würde. Erst mit einem Schornstein von 90 m Höhe würde ein ähnlicher Nutzeffekt aber auch nur bei günstiger Witterung zu erzielen sein, rechnet man aber die Zinsen und Amortisation der Mehrkosten solcher Riesenschornsteine dazu, so schneidet man auch dann in bezug auf die Wirtschaftlichkeit wenig günstig ab. In einer Anlage, die mit Saugzug ausgerüstet worden ist, den gemauerten Kamin aber nebenbei beibehält, so daß je nach dem mit dem einen oder mit dem anderen Zuge gearbeitet werden konnte, ist durch Verdampfungsversuche durch den Sächsischen Dampfkessel-Revisionsverein eine Ersparnis an Kohlen von zirka 9% bei der Benutzung des Saugapparates festgestellt worden.

Ein anderer Einwand war der, daß der Schwabachsche Saugzug wohl für Anlagen, die mit Ekonomiser ausgerüstet sind, unzweifelhaft mit Vorteil anzuwenden sei, für Anlagen ohne Ekonomiser aber weniger, weil zu dem Verluste durch die Abgase noch der Kraftverbrauch des Ventilators hinzukäme und die gewünschte Leistung auch mit genügend hohen Schornsteinen zu erreichen sei. Diese Ansicht geht in mehrfacher Hinsicht von falschen Voraussetzungen aus.

Es gibt keine Dampfanlage, deren Beanspruchung jahraus jahrein, Sommer wie Winter, eine absolut gleichmäßige ist. Durch die große Anpassungsfähigkeit des Saugzuges an das augenblickliche Bedürfnis, auch bei den weitesten Belastungsunterschieden, wird aber die Verbrennung stets in der größtmöglichen Vollkommenheit erhalten, d. h. es läßt sich mit dem Schwabach-Zuge infolge seiner großen Regulierfähigkeit ständig mit dem praktisch geringsten Luftüberschusse arbeiten, wodurch stets die höchsten Heizgastemperaturen und damit die intensivste Ausnutzung der Heizgase bewirkt wird.

Der gemauerte Schornstein, der diese präzise Regulierbarkeit nicht besitzt, muß notwendig mit einem viel größeren durchschnittlichen Luftüberschuß und darum größeren Heizgasmengen arbeiten. Infolge der größeren Mengen ist nicht nur die Temperatur der Heizgase im Feuerraum niedriger, sondern sie ziehen auch schneller an den Heizflächen vorüber und verlassen dieselben daher naturgemäß mit höherer Temperatur als im ersteren Falle. Aber auch bei gleicher Abgangstemperatur gehen im letzteren Falle mit den größeren Gasmengen auch größere Wärmemengen verloren, da es selbstverständlich, wie schon oben ansführlich erörtert wurde, nicht nur auf die absolute Temperatur der Rauchgase ankommt, sondern auch darauf, wie viel überschüssige Luft mit zu erwärmen war.

Für die Bedeutung der Ausnutzung der Abgaswärme diene im übrigen noch das folgende Beispiel: Eine Kesselanlage besitze aus irgend welchen Gründen keinen Ekonomiser. Die Abgase hätten bei einem Kohlen säuregehalt von zirka 9% eine Temperatur von durchschnittlich 300°. Dies ergibt einen Schornsteinverlust von zirka 22%. Wäre hier ein Ekonomiser eingebaut, der die Temperatur auf zirka 180° herabdrückte, so betrüge der Schornsteinverlust nur noch zirka 12%, es träte also eine Ersparnis von rund 10% ein. Obige 300° würden nun bei einem gemauerten Schornstein von zirka 60 m Höhe für die erforderliche mittlere Zugstärke gerade ausreichen, dürften also nicht mehr herabgesetzt werden. Bei Anwendung des Saugzuges dagegen könnte diese Temperatur durch einen Ekonomiser und damit auch der Verlust durch die Abgase auf 12% herabgedrückt werden; zu diesen 12% käme der Kraftverbrauch des Ventilators mit rund 1%, dem aber wieder eine Verringerung des Luftüberschusses gegenüberstehen würde. Nehmen wir an, daß hieraus nur eine Ersparnis resultiere, die den Kraftverbrauch decke, so bleiben also zirka 12% für die Erzeugung des notwendigen Zuges bei künstlichem Zuge gegen 22% bei natürlichem Zuge, also eine Endersparnis von rund 10% bei Anwendung des Schwabachschen Saugzuges bestehen.

Außerdem sind aber die Anlagekosten des Schwabachzuges ganz wesentlich geringer als die eines hohen Schornsteines, so daß den Betriebskosten des Ventilators noch Ersparnisse an Zinsen und Amortisation gegenüberstehen. Auch hierin liegt ein nicht zu unterschätzender Vorteil zu Gunsten des Saugzuges. Bei dem im Verhältnis zu den Kosten der hohen gemauerten Schornsteine niedrigen Preise der Schwabach-Anlagen ist es ferner möglich, die Apparate zu unterteilen und die von einem Zugerzeugungsapparate zu bedienenden Kesselgruppen kleiner zu wählen, ohne daß die Anschaffungskosten der Apparate zu hoch werden. Der Nachteil zu großer Kesselgruppen für eine Zugvorrichtung liegt darin, daß sich ständig einer oder mehrere Kessel außer Betrieb befinden, durch deren Schieber kalte Luft angesaugt wird. Diese Luft vergrößert nicht nur die zu leistende Arbeit, sondern vermindert auch die Temperatur der Abgase und damit die Arbeitskraft der gemauerten Schornsteine, vergrößert somit die Schornsteinverluste in doppelter Beziehung. Für den Saugzugbetrieb kommt allerdings nur der größere Kraftverbrauch in Betracht, aber es liegt auf der Hand, daß die Wirkung der Zugregulierung auf die einzelnen Feuer um so exakter sein muß, je weniger Feuer von demselben Zugerzeuger abhängen. Der ideale Zustand ist der, daß jeder Dampfkessel seine besondere Zugvorrichtung hat und in der Tat sind derartige Anlagen mit Hilfe des Schwabachzuges auch mit durchschlagendem Erfolge ausgeführt worden.

Bei Abwägung der Vor- und Nachteile verschiedener Zugarten gegeneinander ist schließlich eine wesentliche Frage nicht zu übersehen, nämlich die der Betriebs-

sicherheit. Und da muß gesagt werden, daß die Betriebs-sicherheit eines gemauerten Schornsteines bei weitem nicht so unbedingt ist, wie dies von den Lobrednern des natürlichen Zuges stets hingestellt wird. Wie bereits gezeigt, versagt der natürliche Zug, sobald man sich nur etwas stärker von der normalen Beanspruchung entfernt, aber nicht nur dann, also bei angestrengterem Betriebe, sondern auch bei normaler Kesselleistung kommen Störungen des Zuges vor, wenn z. B. die Außentemperatur zu hoch ist oder die Windrichtung das Ausströmen der Gase aus dem Schornsteine verhindert. Demjenigen, den seine Berufstätigkeit wie den Verfasser in Hunderte von Kesselhäusern geführt hat, wo er sehen konnte, daß sich nicht der Zug nach dem Betriebe, sondern der Betrieb nach dem Zuge richten mußte, wird der Wunsch nach einer vollkommeneren Zugart, auf die bei jeder Witterung Verlaß ist und die im Notfalle auch einmal überanstrengt werden kann, ohne zu versagen, verständlich sein. Diese nach menschlichem Ermessen unbegrenzte Betriebssicherheit bietet aber die Konstruktion eines Schwabachschen Saugzugapparates. Leistet an sich die Anordnung des Ventilators, der wie erwähnt nur mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommt, eine hohe Gewähr gegen Betriebsstörungen, so werden solche unmöglich durch den Einbau einer eigenartigen, stets betriebsbereiten Dampfreserve von unbedingter Sicherheit an geeigneter Stelle des Abzugschlotes.

Der indirekte Saugzug des Schwabachschen Systemes erfüllt hiernach alle berechtigten Ansprüche, die an einen guten Zugerzeugungsapparat nur gestellt werden können, andererseits aber auch gestellt werden müssen.

Die Betriebssicherheit dieses indirekten Saugzuges ist unbeschränkt, die Leistungsfähigkeit umfaßt alle praktisch in Frage kommenden Zugstärken und seine Regulierbarkeit ist so exakt, daß bei jeder Rostbelastung mit Leichtigkeit die richtige Zugstärke eingestellt werden kann. Dadurch bedingt er eine stets so günstige Verbrennung und erlaubt eine so weit gehende Ausnutzung der Wärme der Abgase, daß seine im Verhältnis zu der verbrauchten Brennstoffmenge geringen Betriebskosten gar nicht ins Gewicht fallen.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß ein gemauerter Schornstein direkt wertlos ist, wenn er nicht an Ort und Stelle verwendet werden kann, also z. B. im Falle einer Betriebseinstellung. Während die ganze innere Einrichtung der Fabrik verkauft wird, bleibt der Schornstein als nunmehr nutzloser, vielleicht sogar hinderlicher Gebäudeteil stehen, dessen Entfernung noch Kosten verursacht. Anders die Saugzuganlage. Infolge ihrer Konstruktion kann sie ohne Schwierigkeit von einer Stelle entfernt und an einer anderen wieder in Betrieb gesetzt werden, sie ist verkäuflich wie Dampfmaschinen, Kessel usw. und behält somit stets einen gewissen Wert.

Neuere französische und englische Rettungsapparate.

Von Ingenieur **Gustav Ryba**, k. k. Bergverwalter in Brüx.

(Schluß von S. 647.)

Überblick über die vorgeführten drei Systeme von Regenerationsapparaten.

Die Grundsätze der modernen Regenerationsapparate mit gasförmigem Sauerstoff, wie sie bei den bewährten Typen des Drägerwerkes und der Armaturenfabrik „Westfalia“ Berücksichtigung finden, sind:

1. Der durch den Einbau des Reduzierventiles bedingte automatische Sauerstoffzufluß, wodurch eine ständige Bedienung des Flaschenventiles seitens des Apparaträgers und hiemit eine Ablenkung seiner Aufmerksamkeit entfällt.

2. Die einwandfreie Regeneration der Ausatemungsluft, wodurch die Benützungsdauer des Apparates eine Erhöhung erfährt.

3. Die Verwendung von festen Absorptionsmitteln, u. zw. eines Gemenges von KOH und NaOH, wobei das KOH für die Aufnahme der Feuchtigkeit und das NaOH für die Absorption der Kohlensäure bestimmt sind; letzteres Präparat gelangt in größerer Menge — bei Dräger in doppelter und bei der Westfalia in dreifacher Menge des KOH — zur Anwendung.

4. Die zwangsläufige Führung der Ausatemungsgase durch das Präparat, um hiedurch zwecks voll-

kommener Regeneration eine innigere Berührung zwischen der Ausatemungsluft und dem Absorptionsmittel zu erreichen.

5. Der durch das Einfügen der Düse bedingte automatische Kreislauf der Atemungsluft, wodurch eine Entlastung der Atmungsorgane des Apparaträgers, weiters die Einschaltung von größeren Absorptionsgefäßen, die Verwendung von größeren Präparatmengen und hiedurch eine einwandfreie Regeneration und zu allerletzt die Einschaltung von Kühlvorrichtungen ermöglicht wurde.

6. Die Einfügung eines Kühlers in das Apparatsystem, um die beim Passieren des Regenerators angewärmte Luft wieder abzukühlen.

Die drei vorgeführten Regenerationsapparate entsprechen nun diesen vorstehenden Grundsätzen nicht zur Gänze.

Sie besitzen zwar alle einen durch ein Reduzierventil automatisch geregelten Sauerstoffzufluß sowie Einrichtungen für die Regenerierung der Ausatemungsluft, doch fehlt allen die Zirkulationsdüse, somit der die Atmungsorgane des Apparaträgers entlastende automatische Kreislauf der Atemungsgase und die hiedurch gleichzeitig wesentlich geförderte gute Kohlensäureabsorption,

Auch bezüglich der Absorptionsmittel steht man hier noch auf einem bei uns bereits überwundenen Standpunkt. Keiner der drei Apparate benützt die am besten wirkende Mischung der beiden Hydroxyde. Der Weg-Apparat benützt nur festes KOH, jener von Fleuß nur festes NaOH und der Apparat von Tissot gar noch flüssiges KOH.

Ferner erfolgt die zwangsweise Führung der Atmungsgase durch das Absorptionsmittel nicht in der bei Dräger und der Westfalia üblichen vollkommenen Weise.

Eine Kühlvorrichtung geht allen drei Apparaten ab.

Bezüglich der Vor- und Nachteile der Regenerationsapparate mit gasförmigem Sauerstoff im allgemeinen, somit der Apparate des Drägerwerkes und der Westfalia im besonderen, verweise ich auf den Überblick über die Regenerationsapparate in meiner Abhandlung „Das Rettungswesen im Bergbaue“ in der Zeitschrift des Verbandes der Bergbaubetriebsleiter Österreichs vom Jahre 1908/1909 sowie auf den in der „Österr. Ztschr. f. B. u. Hüttenw.“ erschienenen Artikel: Zur Kritik Dr. Ingenieur Ferdinand Hagemanns über die freitragenden Rettungsapparate in seinem Buche „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs“.

Im Anschlusse daran seien die Vor- und Nachteile der drei vorgeführten Apparatsysteme behandelt, u. zw. getrennt nach den allen drei Apparaten gemeinsamen sowie den den einzelnen Systemen allein eigentümlichen Momenten, wobei eine Wiederholung der in den obgenannten Arbeiten enthaltene Ausführungen vermieden werden soll.

a) Die drei genannten Apparate besitzen ein verhältnismäßig großes Gewicht.

b) Ein Nachteil dieser Systeme ist die Benützung von feinmechanischen, daher zu Störungen neigenden Konstruktionsteilen. Dieser Nachteil erfährt hier jedoch eine Ermäßigung u. zw. zunächst durch den Abgang der Düse — bei allen drei Apparaten — und weiters bei dem Fleuß- und Weg-Apparat noch durch die Gegenwart eines Umgangsventiles. Trotz der Anwesenheit des Umgangsventiles ist man jedoch gegen alle Folgen eines Versagens des Reduzierventiles nicht gesichert, da vor dem Reduzierventil kein Absperrventil eingefügt ist und für den Fall, als das Reduzierventil in der Weise versagen sollte, daß es den Sauerstoffzufluß nicht mehr zu sperren vermag, der Atmungsvorrat durch das Sicherheitsabblaseventil unbenützt ins Freie entweichen würde.

c) Die Atmungsluft gelangt hier infolge des Abganges einer Kühlvorrichtung im warmen Zustande zur Einatmung.

d) Ein Nachteil besteht auch in der Benützung von Atmungsventilen.

e) Bezüglich des Manometers gelten die Ausführungen in den obbesagten Abhandlungen. Nur sei hier bemerkt, daß die Apparate von Fleuß und Weg

den Vorteil haben, daß hier das Manometer vorne an der Brust situiert ist, daher dem Träger selbst ein Einblick in seinen Atmungsvorrat möglich ist.

Der Apparat von Dr. M. J. Tissot.

Dieser Apparat benützt reine Nasenatmung bei abgeschlossenem Munde. Die Atmung erfolgt hier durch zwei zu den Nasenöffnungen führende und dortselbst abgedichtete Schläuche.

Die Atmung durch die Nase allein ist vor allem unnatürlich und ungewohnt. Ferner ist zu beachten, daß die bloße Nasenatmung bei vielen Personen schon unter normalen Verhältnissen nicht anwendbar ist, da dieselben infolge der Enge ihrer Nasenwege den Luftbedarf der Lungen nicht zu decken vermögen und diesen Abgang der Atmungsluft durch Einatmen beim Munde ersetzen müssen. Weiters ist zu bemerken, daß bei bzw. nach anstrengenden Arbeitsleistungen das Atmen durch die Nase allein fast ausnahmslos nicht genügt, um den erhöhten Luftbedarf der Lunge zu decken.

Aus vorstehendem folgt, daß ein Rettungsapparat mit bloßer Nasenatmung zunächst nicht allgemein verwendbar sein wird und ferner, daß der Apparatträger bei Benützung der bloßen Nasenatmung nach anstrengenden physischen Arbeitsleistungen höchstwahrscheinlich intensive Atemnot erleiden dürfte.

Überdies hat die einwandfreie Abdichtung der Schläuche in den Nasenöffnungen ihre Schwierigkeiten und ist eine gute Abdichtung nur dann zu erwarten, wenn die Einrichtung genau nach der Nase des Apparatträgers gebaut ist.

Ein Vorteil des Apparates ist der, daß hier die Brust von allen Konstruktionsteilen frei bleibt und dieselbe daher dem Apparatträger bei diversen Anlässen eine Stütze abgeben kann.

Der Apparat System Weg von W. E. Garforth.

Bezüglich des Vorteiles des Umgangsventiles wurde bereits gesprochen. Durch den Mangel eines Absperrventiles vor dem Reduzierventil ist man jedoch nicht für alle Fälle eines Versagens des Reduzierventiles geschützt. Die Brust bleibt hier nicht gänzlich frei von allen Konstruktionsteilen. Die Tragart des Apparates ist bequem. Die Adjustierung ist in kurzer Zeit möglich.

Ein wesentlicher Vorteil dieses Apparates gegen jene des Drägerwerkes und der Westfalia ist jedoch die Möglichkeit einer persönlichen Einsichtsnahme seitens des Apparatträgers in das Manometer.

Die Atmungsschläuche am Scheitel des Trägers sind zu exponiert angeordnet und daher gegen Beschädigungen zu wenig gesichert.

Der Apparat System Fleuß von Siebe, Gorman & Co.

Ein wesentlicher Vorteil des Apparates ist die Einsichtsnahme in das Manometer seitens des Apparatträgers. Ein Nachteil ist der Abgang einer zwangsweisen Leitung der Ausatmungsluft durch das Präparat.

4. Der Rettungsapparat von Mandet-Vanginot, 1905.

(Fig. 24 bis 32.)

Dieser Apparat wurde von Leutnant Vanginot der Pariser Feuerwehr konstruiert. Das Ausführungsrecht besitzt die Firma Jacques Mandet in Paris, Rue de l'Ermitage. Die folgende Beschreibung fußt auf einem Bericht des Bergakademieprofessors M. F. Lebreton an die französische Schlagwetterkommission.

Der Apparat von Mandet-Vanginot benützt verdichtete atmosphärische Luft, welche nach der Einatmung ins Freie entweicht, weshalb der Apparat in die Gruppe der Reservoirapparate rangiert.

Für die Verdichtung der Luft dient ein eigener kompensiöser Kompressor (Fig. 24), welcher entweder mittels Riemens von einer vorhandenen Transmission aus

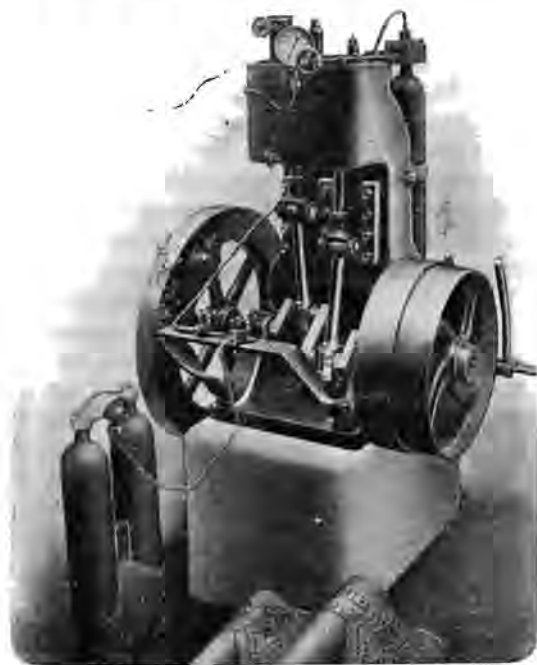


Fig. 24.

oder von einem stehend angeordneten Zwillingsdampf-antrieb von 2 PS Leistung direkt in Tätigkeit gesetzt wird. Statt des Dampfes kann auch elektrische Energie in Verwendung treten.

Konstruktion des Apparates.

Der Apparat besteht aus drei Teilen:

1. aus einer Stahldoppelflasche,
2. aus einem Automaten, der sich aus Reduzier-ventil, Manometer und Signalpfeife zusammensetzt und
3. aus einem Rauchhelme mit Regulierventil.

a) Die Stahldoppelflasche. (Fig. 25.)

Die Doppelflasche dient zur Aufnahme der verdichteten Luft. Um jede Rostbildung im Inneren der Flasche und hiedurch ein Verstopfen der feinen Öffnungen beim Reduzierventil, Manometer usw. zu vermeiden,

sind die Flaschen inwendig verzinkt. Das Gewicht einer leeren Flasche beträgt 3,82 kg, der Inhalt 3,66 l und die Flasche ist auf einen Druck von 225 at geprüft. Der Betriebsdruck beträgt 150 at, wonach in den beiden Flaschen ein Atmungsvorrat von $2 \times 3,66 \times 150 = 1098 \text{ l}$ zur Verfügung steht. Jede Flasche besitzt ihr eigenes Ventil. Die Flaschenhalse sind durch ein Kommunikationsröhrchen miteinander verbunden, das durch eine Aluminiumarmatur geschützt ist und für den Anschluß des Reduzierventiles einen Seitenstutzen trägt. Am unteren Ende sind die Flaschen durch zwei Metallbänder zusammengehalten, bilden somit ein Ganzes. Mittels zweier Tragbänder, die durch Schnallenverbindungen in ihrer Länge verstellbar eingerichtet sind, können die Flaschen an den Rücken des Apparatträgers angehängt werden. Die Flaschen stehen vertikal, wobei die Höhe 60 cm und die Breite 25 cm beträgt, weshalb dieselben den Rücken des Apparatträgers weder nach oben noch nach den Seiten hin überragen, daher ein Hängenbleiben vermieden ist. (Fig. 25.)



Fig. 25.



Fig. 26.

b) Der Automat. (Fig. 26.)

Derselbe ist zwischen den beiden Flaschen verlagert und hiedurch gegen Beschädigungen geschützt. Die Verbindung mit dem obbesagten Stutzen des Verbindungsrohres der beiden Flaschenhälse stellt ein dünnes Rohr her, in welches vor der Einmündung in das Reduzierventil ein Manometer eingefügt ist, an dem der herrschende Druck abgelesen werden kann.

Das Reduzierventil besteht aus einer Messingbüchse, welche durch eine elastische Membrane abgeschlossen ist, die von einer Feder niedergepreßt wird. Mit dieser Membrane ist mittels einer Hebelübersetzung ein Verschlussbolzen in Verbindung, welcher die Eintrittsöffnung des Verbindungsrohres zwischen Flaschen und Reduzierventil verschließt. Die Wirkungsweise des Reduzierventiles ist dieselbe wie bei anderen Konstruktionen. Durch die Spannung der Feder wird die

Membrane etwas eingedrückt und hiedurch der mittels Hebelübersetzung mit der Membrane zusammenhängende Verschlussbolzen von seinem Sitze abgehoben und die Einströmöffnung freigegeben. Die in das Innere des Ventilgehäuses nun eintretende Luft bedingt daselbst eine Erhöhung des Druckes, infolgedessen die Membrane sowie die Feder wieder zurückgedrückt werden.

Sodann gelangt wieder die Spannkraft der Feder zur Tätigkeit, worauf das eingangs erwähnte Spiel sich von neuem wiederholt. Die Höhe des reduzierten Luftdruckes hängt von der Spannung der Feder ab. Die dem Reduzierventil entströmende Luftmenge beträgt 20 Min./l, wonach eine Benützungsdauer des Apparates von $1098:20 = 54.9$ oder rund 55 Minuten sich berechnet. (Fig. 26.)

Die in der Spannung herabgesetzte Luft entweicht aus dem Gehäuse des Reduzierventiles durch eine zweite Öffnung und gelangt durch einen anschließenden Gummischlauch von 13 mm l. W., der einen Druck von 0.2 at reichlich aushält, in den Helm des Apparaträgers.

c) Der Rauchhelm. (Fig. 27.)

Der Helm bedeckt mit seiner Blechkonstruktion das Gesicht sowie den Scheitel des Apparaträgers, während dessen Hinterhaupt von einem an die Blechkonstruktion anschließenden Leder geschützt wird. Der Helm wird mittels Riemen an den Kopf des Trägers festgeschnallt. Der Helm besitzt auf dem Scheitel einen Metallkamm, nach Art eines Feuerwehrhelmes (Fig. 27). Das Gewicht beträgt 1.8 kg. Professor Lebreton bemerkt, daß die



Fig. 27.



Fig. 28.

Helmlast schlecht verteilt ist und infolgedessen der Helm den Kopf des Apparaträgers stark nach vorne zieht, daher die Helmriemen ziemlich fest angezogen werden müssen. Der Genannte schlägt vor, wie bei der früheren Type auch den zum Schutze des Hinterhauptes bestimmten Teil statt aus Leder wieder aus Blech herzustellen, wenn auch hiedurch das Helmgewicht um 0.2 kg größer wird. Der die eigentliche Atmungs- und Gesichtsmaske bildende Teil des Helmes besteht aus mehreren miteinander verlöteten Messingplatten und ist in solcher Weise gewölbt, daß das Gesicht des Trägers darin bequem Platz findet. Zwecks

Durchsehens sind hier zwei ungeschützte Glimmerfenster angebracht, welche in je ein mit Schraubengewinde versehenes Rohrstück eingesetzt sind und daher leicht ausgewechselt werden können. Die Abdichtung des Helmes gegen das Gesicht des Trägers erfolgt durch eine Pneumatik, welche mittels einer Ballonpumpe aufgepumpt werden kann. Um die Auswechslung der Pneumatik zu erleichtern, wird dieselbe mittels einer Stahlfeder an den Helmumfang angepreßt. Die Ohren des Trägers bleiben frei, so daß er in steter Verbindung mit der Umgebung bleibt und eine einwandfreie Verständigung der Rettungsleute untereinander möglich ist.



Fig. 29.



Fig. 30.

Um die dem Atmungshelme zuströmende Luftmenge je nach Bedarf regeln zu können und hiedurch den Luftverbrauch ökonomischer zu gestalten, ist am unteren Rand des Helmes ein Regulierventil angebracht. Der vom Reduzierventil abzweigende Luftzuführungsschlauch wird am Nacken des Trägers an ein Zwiefelstück geschraubt, von dem nun zwei Schläuche zu beiden Seiten des Halses zu dem Regulierventil des Helmes führen. Die Luft muß vor ihrer Einmündung in den Helm erst dieses Regulierventil passieren. Dieses Regulierventil wird normal durch die Spannung der Luft im Zuführungsschlauch an seinen Sitz gepreßt, gleichzeitig aber unter der Einwirkung einer Membrane, die durch einen Hebel mit dem Regulierventil verbunden ist, mehr oder weniger von seinem Sitze abgehoben. Diese Membrane, von 110 mm im Durchmesser, ist in einer runden vorspringenden Büchse auf der Maske unter den Augen, dem Munde gegenüber, angebracht. Diese Büchse kommuniziert auf der einen Seite mit der äußeren Atmosphäre und auf der anderen Seite mit dem Helminnenraum derart, daß, wenn infolge eines erhöhten Luftbedarfes eine Spannungsabnahme unter die normal herrschende Spannung eintritt, die durch die Feder normal festgehaltene Membrane sich nach innen bewegt und so ein vermehrtes

Einströmen von Luft ermöglicht. Ein Drücker gestattet dem Apparatträger dieses Regulierventil im Notfalle selbst zu aktivieren.

Für die Abführung der Ausatemluft sind hier am Helme zwei Ausatemventile vorgesehen, u. zw. seitlich und über der Membrane des Helmes.



Fig. 31.

Diese Ausatemventile bestehen aus zwei Gummiplättchen, die nach Art der Lippenventile gestaltet sind und zwecks sicherer Abdichtung mit breiter Fläche aufeinander aufliegen. Sie sind derart gestellt, daß sie sich beim Ausatmen öffnen und so der Ausatemluft einen Austritt aus dem Helme gewähren, bei der Einatmung sich jedoch schließen und hiedurch ein Ansaugen von falscher Luft aus der umgebenden Atmosphäre hintanhalt.



Fig. 32.

Will man Außenluft atmen, so wird eine Druckfeder gehoben, wodurch sich am Helme eine Klappe öffnet und so den Apparatträger mit der Außenluft verbindet, dabei aber gleichzeitig die Zuströmung aus den Flaschen sperrt.

Um den Apparatträger rechtzeitig an den Rückzug zu mahnen, ist hier eine Alarmpfeife eingebaut. Bei einem Herabsinken der Spannung in den Flaschen auf einen beliebig einstellbaren Wert wird durch Vermittlung

einer Membrane ein Ventil geöffnet, wodurch ein bei den Ohren des Rettungsmannes angebrachtes Pfeifchen zum Ertönen gebracht wird.

Das gesamte Apparatgewicht beträgt 12 kg.

In Fig. 28 ist ein Rettungsmann in der Rückansicht, in Fig. 29 in der Seitenansicht und in Fig. 30 in der Vorderansicht abgebildet. Fig. 31 stellt den Rettungsmann bei der Befahrung eines engen Ganges in liegender Stellung dar.

In Fig. 32 ist die Auswechslung einer leeren Flasche gegen eine volle dargestellt. Zu diesem Behufe wird von einem zweiten Rettungsmann die Verbindung zwischen Helm und der leeren Flasche gelöst und der Helm an eine zweite volle Batterie, die am Boden liegt, mittels eines langen Schlauches angeschlossen; diese am Boden situierte Batterie versorgt den Apparatträger während der Auswechslung seiner leeren Batterie mit der erforderlichen Atmungsluft. Nun wird die leere Flasche vom Rücken entfernt, eine neue volle Doppelflasche an den Rücken geschnallt, die Verbindung zwischen dem Helme und der am Boden liegenden Batterie gelöst und die am Rücken liegende frische Doppelflasche mit dem Helme verbunden.

Bezüglich dieses Apparates ist zu bemerken, daß der Luftzufluß von 20 Min./l nach den Untersuchungen des Ingenieurs Bernhard Dräger, welche die Notwendigkeit einer Zirkulationsmenge von 50 bis 60 Min./l ergaben und bei den modernen Typen des Drägerwerkes und der Westfalia auch tatsächlich vorhanden ist, nicht für alle Fälle als ausreichend angesehen werden kann.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 35.019. — Stanislaw Baczyński in Rogi, Post Równe (Galizien). — **Verfahren und Vorrichtung zum Verbinden zweier getrennter Teile einer Rohrtour bei Tiefbohrungen.** — Während bisher bei eingetretenen Bohrbrüchen der obere Teil der Rohrtour herausgezogen wurde, um dann an ebendiesem Rohrstrange oder aber an einem anderen Rohrstrange einen Krebs einzulassen, welcher sich in der im Bohrloche zurückgebliebenen Rohrtour festklemmte, wird nach vorliegendem Verfahren das Verbinden (Kuppeln) beider Teile der Rohrtour mittels zweier Krebse vorgenommen, ohne den oberen Rohrstrang herauszuziehen, wodurch an Zeit und Kosten erheblich gespart wird, sowie der gefährliche Nachfall vermieden werden soll, durch welchen der untere im Bohrloche verbliebene Teil der Rohrtour unter Umständen ganz verschüttet werden kann, so daß er mit Fanginstrumenten überhaupt nicht mehr zu erfassen ist. Das vorliegende Verfahren besteht im Wesen darin, daß zwei durch ein geeignetes Verbindungsstück miteinander verbundene Fanginstrumente (Krebse) an einem Gestänge in die Rohrtour bis zur Bruchstelle eingeführt werden; der untere Krebs erfaßt die untere Tour, der obere Krebs legt sich in der oberen fest. Zieht man nun am oberen Rohrstrange, so wird auch der mit ihm verbundene (gekuppelte) untere Rohrstrang herausbefördert. Fig. 1 zeigt die Vorrichtung im Längsschnitt und mit geschlossenen Backen (behufs Einführung in das Bohrloch), Fig. 2 im Längsschnitt und mit geöffneten Backen. Im Schaft 1, der an seinem oberen Teile verjüngt und mit zylindrischem Linksgewinde 2 versehen ist, sind in bekannter Weise mehrere Schlitze vorgesehen, welche zur Aufnahme je eines Klemmbackenpaares 4 dienen. Diese

Klemmbacken sind an ihrer Außenfläche gezahnt, mit Vorsprüngen 5 versehen und um Bolzen 6 drehbar; bei Vorrichtungen von größerem Ausmaße kann jeder Backen um einen besonderen Bolzen drehbar angeordnet werden. Auf dem Schaft 1 wird ein mit Aussparungen 7, die zur Aufnahme und Betätigung der Backen 4 dienen, sowie mit einem Ringe 8 versehenes Rohr 9 aufgeschoben; ferner ist zwischen dem Ringe 8 und dem Bunde 10 eine Feder angebracht. An dem unteren Ende des Schaftes 1 befindet sich eine Muffe, an welche ein zweites Rohrfanginstrument unmittelbar oder mittels einer starken Stange (in der Zeichnung nicht dargestellt) angeschraubt wird. Behufs Verbindung des abgerissenen Teiles einer Verrohrung mit dem darüber befindlichen wird nun in folgender Weise vorgegangen: Auf das Gewinde 2 wird die Muffe des üblichen Rohrgestänges geschraubt, infolgedessen

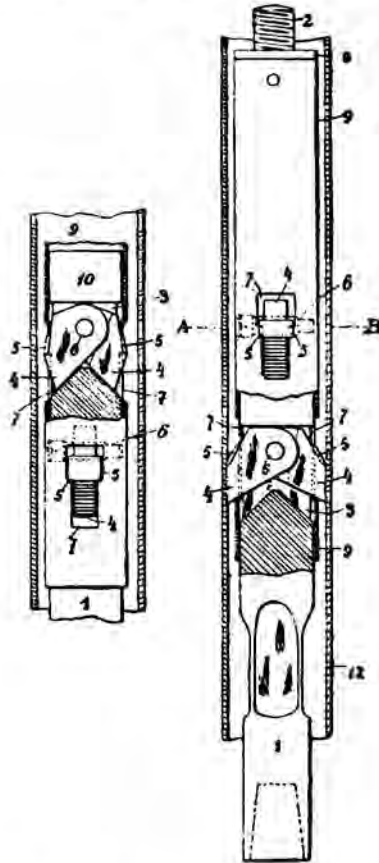


Fig. 1.

Fig. 2.

die Feder zusammengedrückt und die Hülse 9 nach abwärts bewegt, wobei die oberen Kanten der Aussparungen 7 die Backen nach abwärts stoßen und diese letzteren dadurch geschlossen werden. An die untere Muffe dieses Krebses wird ein zweiter angeschlossen (in der Zeichnung nicht dargestellt), welcher zum Erfassen des abgerissenen Rohrteiles geeignet ist; hierauf wird die Vorrichtung am Bohrgestänge bis zu derjenigen Tiefe heruntengelassen, in welcher die gerissenen Verkleidungsrohre 12 miteinander gekuppelt werden sollen. Nachher zieht man das Bohrgestänge etwas empor, damit der untere Krebs den abgerissenen Teil erfäßt und sobald dies geschehen ist, wird das Bohrgestänge (durch Rechtsdrehung) vom Gewinde 2 abgeschraubt und herausgezogen, worauf die Hülse 9 unter der Einwirkung der gespannten Feder sich nach aufwärts verschiebt, so daß die seitlichen Einkerbungen der Ausschnitte 7 auf die Vorsprünge 5 der Klemmbacken stoßen und letztere auseinanderspreizen. Die gezahnten Backen

legen sich dabei an die Innenwandung des oberen Verrohrungsteiles an und stellen die Verbindung der gerissenen Teile oberhalb des Bruches her. Nunmehr wird die ganze Rohrtour gleichzeitig zutage gefördert, ohne hiezu besonderes Gestänge zu verwenden. Bei dieser Arbeit ist ein Festhalten der Backen an der Verrohrung 12 gesichert, da die an letzterer wirkende Zugkraft die Backen immer weiter zu öffnen trachtet.

Literatur.

Die Härte der festen Körper. Von Dr. Viktor Pöschl. 84 Seiten 15×22 cm mit 4 Figuren im Text und eine Tafel, 1909. Verlag von Theodor Steinkopff in Dresden. Preis M 2.50.

Die Darlegung des Begriffes „der Härte“ und der Methoden, die zur Erforschung der fraglichen Eigenschaft im Laufe der Zeit dienten, beschäftigt den Verfasser und führen ihn zu der Erkenntnis der Unvollkommenheit der bisher bekannt gewordenen und angewendeten Härtemeßmethoden sowie zur Konstruktion eines diesem Zwecke besser dienenden Apparates. Er zeigt zunächst die historische Folge der auf die Härtebestimmung bezughabenden Arbeiten, führt insbesondere die zahlreichen, voneinander oft abweichenden Definitionen des Begriffes „Härte“ an, unter welchen hervorzuheben wären die Definition von Werner, der 1774 zum erstenmale die Härte als den Widerstand, den die Teilchen eines Körpers einer eindringenden Kraft entgegensetzen, bezeichnet; dann folgt Naumann, 1828, welcher in der Härte ein Maß der Kohärenz erblickt, Breithaupt, 1836, mit der Definition: Härte ist der Grad des Widerstandes den ein Körper bei der Trennung einzelner Teile an der Oberfläche leistet. Mohs schuf die jetzt noch vielfach im Gebrauch stehende zehnstufige Härteskala, 1802, und befand sich damit noch vollkommen auf dem Standpunkte der beschreibenden Naturwissenschaft. Erst nach ihm tritt die chemische und physikalische Richtung der Erforschung der Mineralien in den Vordergrund und beginnt die feinere Ausbildung der Härteuntersuchungsmethoden. Huyghens, Frankenheim, Seebek, Franz, Graulich und Pekarek beschäftigten sich damit; letztere schufen in ihrem Sklerometer, 1854, einen den höheren Anforderungen Rechnung tragenden Apparat, den Vorgänger des vom Verfasser durch Hinzufügung des Mikroskops wesentlich vervollkommenen Instrumentes zur Härtebestimmung. Nach Erwähnung und Kritik der Härtebestimmungen durch Hobeln, Pfaff, durch Kugeldruck, Hertz und Auerbach, durch Kerbenmethoden, Calvert und Johnson, Uhatius, Brinell, Ludwik, durch Schleifen, Bauschinger, Rosiwal, durch Bohren, Rziha, Jaggar, kommt der Verfasser zur Präzisierung der Begriffe Härte und Tenazität, dann des Verhältnisses der Härte zur Spaltbarkeit, Härte und Löslichkeit, Härte, chemische Zusammensetzung, Kristallform und Dichte. Sehr interessante Ableitungen führen zu dem Satze: Für Dichte und Härte ist die Kohäsion der Atome in der Verbindung maßgebend. Schließlich stellt der Verfasser fest, daß die Dichte eines Stoffes für die Härte eines Mineralen maßgebender ist, als die Kristallsymmetrie und weist auf die bedeutsame Arbeit von Schröder van der Kolk hin, welche die Beziehungen zwischen Härte, Dichte, Spaltbarkeit und Molekulargewicht behandelt. Die vorliegende Studie von Dr. Viktor Pöschl ist nicht nur interessant, sondern in mancher Richtung auch verdienstvoll. A. S.

Schlagwetter und Kohlenstaub. Gemeinfaßliche Darstellung von B. Ludwig. Verlag von Beer & Thiemann, Hamm (Westf.). Preis 75 Pfennige.

Die verheerende Katastrophe auf der Zeche Radbod bei Hamm in Westfalen vom 11. November 1908 gab die Veranlassung zur Verfassung dieser Broschüre, in welcher durch einen Fachmann in leichtfaßlicher populärer Weise die durch Schlagwetter und Kohlenstaub entstehenden Gefahren besprochen werden. Durch Holzschnitte anschaulich gemacht, werden das Vorkommen des Grubengases, das Auftreten des Kohlenstaubes, sowie die Ursachen ihrer Entzündung, das Wesen

der Sicherheitslampe und die Gasindikation mit derselben und die Sprengarbeit in Kohlengruben besprochen. Daran anschließend folgt eine Darstellung der Wirkung der Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen sowie der Mittel zur Bekämpfung derselben (Wettenführung, Berieselung des Kohlenstaubes), wobei auch das Rettungswesen beim Bergbau kurz gestreift wird. Der Fachmann findet in der Broschüre nichts Neues, für den Laien, welcher sich über dieses aktuelle Thema informieren will, ist sie jedenfalls von großem Interesse.

J. S.

Notizen.

Personalnachricht. Der bisherige Sekretär des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Österreich und des Zentralvereines der Bergwerksbesitzer Österreichs, Bergingenieur Dr. Theodor Haerdtl, tritt Mitte Oktober als Rechtskonsulent in die Dienste der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in Witkowitz. An seine Stelle als Sekretär der genannten Vereine wurde Herr Dr. Josef Blauhorn berufen.

Cyanidpraxis in El Oro, Mexiko. Cl. Rice. Der El Oro-Distrikt begann mit der Einführung der Cyanidlaugerei reicher Silbererze; hier wurde zuerst die Rohrmühle und die Zerkleinerung in der Lösung eingeführt, für die Laugung der Schlämme hat man zum Zwecke mechanischer Rührung Pachuca Tanks aufgestellt; Burtsche Filter arbeiten im ganzen Distrikt, weiter ist eine neue Art Filterpresse von Merrill zum Auswaschen der Schlammkuchen in Benutzung. Neal hat jetzt zur Entwässerung bezw. Eindickung der Schlämme einen riesigen Entwässerungskegel (34×35 Fuß) gebaut; auch Schöpfräder sind in Anwendung und bewähren sich ganz gut. Die meisten Gruben verwandeln die ganze Erzmasse in Schlamm, einige sind aber wieder zur Sandschlammtrennung zurückgekehrt. Die mexikanischen Erze enthalten durchschnittlich 17.5 g (13—30 g) Gold und 205 g (80—300 g) Silber. Die Erze der El Oro Co. sind ärmer (12 g Au und 93 g Ag). Das Erz geht durch Steinbrecher in die Pochbatterie (200 Stempel von 1000 und 1140 Pfd.), wo es mit 0.01% KCN verpocht wird; die Trübe wird in Klassierkegeln getrennt, die Schlämme durch Agitation gelaugt, die Sande werden in Rohrmühlen und Kugelmöhlen in Schlamm verwandelt. Die Schlämme werden bis auf 50% Feuchtigkeit eingedickt, mit 0.04% KCN-Lösung (3:1) in den Rührbottichen (34 Fuß Durchmesser, 20 Fuß tief) mechanisch durchgerührt und durchlüftet, 250 g Bleiacetat pro Tonne Schlamm zugesetzt und mehrmals gelaugt (im ganzen 52 Stunden); dann gehen die Schlämme durch Burt-Filter; die abfließende Lauge wird in Fällkasten mit Zink entsilbert

und entgoldet. Die Ausbeute an Gold beträgt 93%, an Silber 70%. Der Cyanidverbrauch beträgt 0.8 Pfd. der an Zink 0.9 Pfd. Die Kosten der Zerkleinerung betragen M 1.60 die der Laugerei M 3.60. Der Verfasser beschreibt weiter noch die Art der Laugerei auf den Gruben: Mexiko, Dos Estrellas, Cedro unter Angabe besonderer Einzelheiten. (Eng. and Min. Journ. 1909, Bd. 87, S. 683, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Herstellung von Brennstoffbriketts aus Kohlenstaub mit Magnesiament. A. W. H. Vivian, London. Kohlenstoffhaltige Massen, wie Kohle, Lignit, Braunkohle, Koks oder Torf werden mit Magnesiament und Wasser zusammen gemischt. Darauf wird ein mit Chlorschwefel behandeltes Mineralöl, wie Masut, Kreosolöl, Brennö, Rohpetroleum oder dergleichen zugesetzt. Der Magnesiament erhält zweckmäßiger Weise einen Zusatz von Bleichlorid. Die Masse wird bis auf etwa 167°C erhitzt und danach zu Briketts geformt und gepreßt. (D. R. P. 211.918 vom 20. November 1906, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat an der monastischen Hochschule in Leoben den o. ö. Professor Rudolph Jeller zum Vorsitzenden und den o. ö. Professor Dr. techn. Otto Seyller zum Stellvertreter des Vorsitzenden der Prüfungskommission für die erste Staatsprüfung auf die Dauer von fünf Jahren ernannt.

Der Bergeleve Franz Mathes in Raibl wurde der k. k. Bergdirektion Idria zur Dienstleistung zugewiesen.

Kundmachung.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur August Heinrich hat seinen Wohnsitz von Peterswald in Schlesien nach Trifail in Steiermark und der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Hugo Presser von Mährisch-Ostrau nach Dombrau in Schlesien verlegt.

Wien, am 5. Oktober 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Anton Kuba hat seinen Wohnsitz von Göding nach Dubnian bei Göding in Mähren verlegt.

Wien, am 5. Oktober 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Metallnotierungen in London am 15. Oktober 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 16. Oktober 1909.)
Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 ¹ / ₂	60	15	0	61	15	0	September 1909	62-0625
„	Best selected	2 ¹ / ₂	60	15	0	61	15	0		62-25
„	Elektrolyt	netto	61	5	0	61	15	0		62-75
„	Standard (Kassa)	netto	57	12	6	57	15	0		59-0125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	139	0	0	139	2	6		138-03125
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	13	5	0	13	6	3		12-7109375
„	English pig, common	3 ¹ / ₂	13	10	0	13	12	6		12-890625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	2	6	23	5	0		22-890625
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	28	0	0	30	0	0		29—
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	12	6	8	12	0		*)8-34375

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montan-Departements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Bestimmung des Bleies in Erzen mit Hilfe der Schleudermaschine. — Ein Bergmannsfest in Leoben anno 1765. — Die Bergwerksproduktion Österreichs im Jahre 1908. — Die rationelle Auswertung der Kohlen als Grundlage für die Entwicklung der nationalen Industrie. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im September 1909. — Erteilte österreichische Patente. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Bestimmung des Bleies in Erzen mit Hilfe der Schleudermaschine.

Von Franz Částek, Příbram.

Zur Bestimmung des Bleihaltens in Einlösungserzen wird noch sehr häufig die docimastische Bleiprobe benutzt. Diese Bestimmungsmethode gibt bekanntlich je nach der Durchführungsart und je nach der Reinheit der Erze mehr oder weniger ungenaue Ergebnisse. Die Ausgleichsgrenzen zwischen Probe und Gegenprobe müssen in ziemlich weiten Grenzen festgesetzt werden; so sind z. B. bei der Příbramer Hütte für Erze mit einem Halte von unter 50⁰/₀ Blei Abweichungen von 2⁰/₀, bei Erzen mit über 50⁰/₀ Blei von 3⁰/₀ gestattet.

Im Vergleiche mit den Ergebnissen einer genauen analytischen Methode ergibt die docimastische Probe mitunter sehr große Abweichungen und wurden docimastisch bis über 2⁰/₀ zu hohe und bis zu 6⁰/₀ zu niedrige Halte gefunden.

Trotzdem wird an der docimastischen Bleibestimmung noch festgehalten, einestheils wegen des verhältnismäßig geringen Preises des Bleies, andernteils wegen der Umständlichkeit und relativen Unverlässlichkeit der nassen Bleibestimmungsmethoden.

Bei allen analytischen Bleibestimmungsmethoden muß vorerst das Blei in der Lösung von den anderen Elementen getrennt werden, was am raschesten durch Fällung als Bleisulfat geschieht. Dieses muß abfiltriert, gewaschen und gegläht oder wieder gelöst werden und erst in dieser

Lösung wird das Blei entweder maßanalytisch oder elektrolytisch bestimmt.

Das umständliche und zeitraubende Filtrieren, Waschen und Glühen des Niederschlages bzw. Lösen, Filtrieren oder Elektrolysieren der Lösung kann umgangen werden, wenn man nach gutem Absetzenlassen des Niederschlages die obenstehende Flüssigkeit vorsichtig bis auf zirka 30 cm³ abgießt, diesen Flüssigkeitsrest samt Niederschlag in geeignete Gefäße bringt, ihn wie bei der Eggertzschen (Göttschen) Phosphorbestimmungsmethode¹⁾ in einer Schleudermaschine schleudert, das Volumen des Niederschlages abliest und dieses mit dem Volumen eines vollkommen gleich behandelten Bleisulfatniederschlages von bekanntem Bleiinhalt vergleicht.

Die bei der Phosphorbestimmungsmethode benutzten Schleudergefäße haben die in der Fig. 1 ersichtliche Form und fassen zirka 50 cm³. Sie sind in ein zirka 2·5 mm lichte Weite besitzendes Röhrchen ausgezogen, welches in 40 gleiche Teile zu 5 mm³ Inhalt geteilt ist.

Aus dem bekannten Bleiinhalt der Vergleichsprobe wird diejenige Bleimenge berechnet, welche einem durch das PbSO₄ ausgefüllten Teile entspricht. Diese mit der Anzahl Teile multipliziert, welche durch das aus der

¹⁾ Wedding, Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde, I. Bd., S 712.

Probe erhaltene Bleisulfat ausgefüllt sind, ergibt den Bleiinhalt der untersuchten Probe und aus diesem und aus der Einwage läßt sich der prozentuale Halt des Erzes an Blei berechnen.

Es muß dabei berücksichtigt werden, daß bei der Phosphorbestimmung der Phosphor als Ammoniumphosphormolybdat $14 \text{ MoO}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 (\text{NH}_3)_3$ mit 1.42% P, wogegen das Blei als Bleisulfat mit 68.29% Blei gefällt wird und daß somit nicht diejenige Genauigkeit wie beim Phosphor erzielt werden kann. Diese Genauigkeit beträgt beim Phosphor bei 1 g Einwage 0.01% . Bei der Bleibestimmung wird sie also bei derselben Einwage $\frac{0.6829}{1.42} = 0.48\%$, bei 2 g Einwage 0.24%

usw. betragen können. Sie wird davon abhängen, welche Einwagen benützt werden müssen, um immer das gleiche Niederschlagsgewicht zu erhalten.

Das Bleisulfat hat ein spezifisches Gewicht von 6.5 und es würden bei vollständiger Verdichtung demnach $5 \text{ mm}^3 = 1$ Teilstrich 0.0325 g PbSO_4 mit 0.0222 g und $200 \text{ mm}^3 = 40$ Teilstriche 1.3 g PbSO_4 mit 0.8889 g Pb fassen. Es wird aber sicher eine vollständige Verdichtung des Niederschlages nicht möglich sein. Nehmen wir an, daß die Verdichtung nur zur Hälfte gelingt, so werden in den 40 Teilstrichen nur 0.4444 g Pb Platz finden und wird durch dieses höchste Bleigewicht die Größe der Einwage, je nach dem Bleihalt des Erzes beschränkt. Es kann dann von den reichsten, gewöhnlich vorkommenden Erzen mit zirka 70% Blei nur zirka 0.6 g rund 0.5 g , von Erzen mit zirka 40% rund 1 g , von solchen mit 20% rund 2 g und bei Erzen mit 10% rund 4 g eingewogen werden.

Die Ablesung kann durch Schätzung auf $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{5}$ Teilstrich genau geschehen und könnten folglich noch $\frac{0.0222}{3} = 0.00749 \text{ g}$ bis $\frac{0.0222}{5} = 0.0044 \text{ g}$ Blei be-

stimmt werden, was bei einer Einwage von 0.5 g einer Genauigkeit von 1.48% bis 0.88% , bei 1 g Einwage einer Genauigkeit von 0.74% bis 0.44% , bei 2 g von 0.37% bis 0.22% usw. entspricht.

Diese Genauigkeit bis zu 1 g Einwage, also bei Erzen von unter 40% Blei dürfte für Einlösungsproben, bei welchen jetzt die docimastisch bestimmten Hälte nur auf 0.5% angegeben werden, genügend sein.

Wenn aber auch die Verdichtung eine vollständige wäre, also das mögliche Höchstgewicht des Niederschlages vergrößert würde, würde der Einfluß des Ablesefehlers nicht vermindert sein. Es wären zwar zweimal so große Einwagen möglich, aber auch der durch den Ablesefehler bedingte Fehler würde, wegen der zweimal so großen Verdichtung, zweimal so groß werden.

Eine größere Genauigkeit könnte nur erzielt werden, wenn der röhrenförmig ausgezogene Teil des Schleudergefäßes länger wäre, damit er 60 bis 80 Teilstriche fassen könnte, d. h., wenn das Höchstgewicht des Niederschlages vergrößert würde, ohne das einem Teilstriche entsprechende Bleigewicht zu erhöhen. Dann könnte die

Schleudermethode auch für Erze mit über 40% Blei angewendet werden.

Eine weitere Ungenauigkeit der Probenresultate kann dadurch hervorgerufen werden, daß sich die Niederschläge in den einzelnen Proben nicht gleichmäßig komprimieren. Um diesen Umstand kontrollieren zu können, wurden mehrere Versuche durchgeführt.

Zunächst wurde versucht, ähnlich wie bei der Phosphorbestimmung, eine fixe Vergleichsskala aufzustellen. Es wurde jedoch gefunden, daß bei den verschiedenen Probenreihen einem Teilstrich des eingeteilten Röhrchens jedesmal eine andere Bleimenge entspricht, daß aber diese Bleimengen von einer Reihe gleichzeitig durchgeführter Proben untereinander gut übereinstimmen.

Daraus mußte geschlossen werden, daß schon kleine Abweichungen in der Probendurchführung, hauptsächlich beim Fällen und Schleudern, die Beschaffenheit des Niederschlages ändern und das gleichmäßige Komprimieren des Niederschlages beeinflussen. Bei einer Reihe gleichzeitig durchgeführter Proben können die gleichen Bedingungen am ehesten eingehalten werden und eine nicht viel verschiedene Beschaffenheit und Verdichtung des Niederschlages erzielt werden, hauptsächlich wenn noch getrachtet wird, annähernd die gleichen Bleimengen in den einzelnen Proben zu erhalten.

Deshalb wurde von der Aufstellung einer fixen Skala abgesehen und bei den weiteren Versuchen immer eine Probe als Leitprobe betrachtet, aus deren bekanntem Bleihalt die Hälte der anderen Proben berechnet wurden.

Zu diesen Versuchen wurden 30 verschiedene Erze benützt, deren Hälte in einem chemischen Laboratorium (A) docimastisch und gewichtsanalytisch als PbSO_4 nach L. Schneider („Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, Jahrgang 1898), in einem anderen Laboratorium (B) elektrolytisch, maßanalytisch nach Alexander und gewichtsanalytisch als PbSO_4 bestimmt wurden. Der genaue Gang bei den Bestimmungen in Laboratorium (B) ist nicht bekannt.

Die Übereinstimmung der einzelnen Bestimmungen, auch der in demselben Laboratorium durchgeführten, ist nicht besonders gut, was die Prüfung der Genauigkeit der Schleudermethode erschwert, gleichzeitig jedoch auch die Unverlässlichkeit der einzelnen Bestimmungsmethoden bei einer größeren Anzahl durchzuführender Proben anzeigt.

Als Leitproben wurden die am besten übereinstimmenden Proben (Tab. 1, Proben Nr. 3, 10, 13 u. 19) gewählt. Diese Leitproben konnten jedoch nicht bei jeder Probenreihe eingewogen werden, weil die genauen Hälte zur Zeit der Versuche nicht bekannt waren.

Die Durchführung der Proben geschah nach L. Schneider. (Die Bestimmung des Bleies in Bleierzen. „Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, 1898.) Nach dieser Methode wird 1 g Erz in einem bedeckten Becherglase von zirka 200 cm^3 Fassungsraum (oder in einem Kölbchen) mit 5 cm^3 konzentrierter Salzsäure 10 bis 15 Minuten lang gekocht, sodann mit 5 cm^3 konzentrierter Salpetersäure versetzt und die Erhitzung

fortgesetzt, bis keine braunen Dämpfe mehr entweichen. Dann werden 25 cm^3 Weinsäurelösung, welche zirka 10 g Weinsäure enthalten, zugesetzt, kurze Zeit erwärmt, etwas abkühlen gelassen und 25 cm^3 konzentrierten Ammoniaks zugesetzt, neuerdings erwärmt, die ungelöste Gangart (bzw. BaSO_4) abfiltriert, dreimal mit schwach ammoniakalischem Wasser ausgewaschen, das Filtrat auf zirka 300 cm^3 gebracht und mit 50 cm^3 verdünnter Schwefelsäure (1:1) das Bleisulfat gefällt.

Bei den Versuchen wurden die vorgeschriebenen Reagenzienmengen nicht für jedes Gramm Einwaage verwendet, sondern, um die Durchführung der Proben infolge der verschiedenen großen Flüssigkeitsmengen nicht kompliziert zu machen, für alle Proben gleich gehalten, gleichgültig ob 0.4 g oder 3 g eingewogen wurden.

Es war nicht immer ein 10 bis 15 Minuten dauern des Kochens mit Salzsäure genügend, sondern es mußte, hauptsächlich bei den reicheren Erzen, längere Zeit gekocht werden. In den meisten Fällen lösten sich die Proben gut auf, in den wenigen Fällen, wo nach Zusatz der Salpetersäure die Probe nicht genügend gelöst war, wurde die Salpetersäure eben zur Trocknis eingedampft, die Probe nochmals mit 5 cm^3 Salzsäure gekocht und wieder mit 5 cm^3 Salpetersäure versetzt, worauf bei den reineren, reichen Erzen nur weiße Kieselsäure, bei den unreinen, ärmeren ungelöste Gangart zurückblieb.

Die umständliche Arbeit des zweimaligen Kochens mit Salzsäure kann vermieden werden, wenn die Proben feiner gerieben werden, als für die docimastische Probe üblich ist.

Die Einwagen wurden derart gewählt, daß die in der Probe enthaltene Bleimenge in der Regel zwischen 0.2 g bis 0.3 g schwankte.

Nach dem Fällen mit Schwefelsäure wurden die Proben in einem Wasserbad auf ungefähr 70°C durch zirka eine Stunde erwärmt. Diese Temperatur wurde gewählt, weil eine höhere in dem nötigen, ziemlich großen Wasserbade nicht gut erzielt werden konnte.

Der Niederschlag setzte sich in zirka drei Stunden ab, wurde aber immer länger, gewöhnlich über die Nacht absetzen gelassen, weil er sonst beim Abgießen der obenstehenden

Flüssigkeit leicht aufgewirbelt wurde. In solchen Fällen wurde die zurückgebliebene Flüssigkeit samt Niederschlag in kleinere Bechergläser (150 cm^3) übergespült und etwas Wasser zugesetzt, worauf sich der Niederschlag in längstens zwei Stunden gut absetzte.

Die Flüssigkeit wird soweit abgegossen, daß nur zirka 30 cm^3 zurückbleiben. Dieser Rest wird samt dem Niederschlag mit Hilfe eines kleinen Trichters in die Schleudergefäße (Fig. 1) gespült, worauf mit zirka 15 cm^3 Wasser das Becherglas ausgewaschen wird.

In dem engen eingeteilten Röhrchen bleiben Luft- und Flüssigkeitsblasen, welche durch schwaches Anklopfen mit dem Finger bei schräg gestelltem Schleudergefäß leicht entfernt werden können.

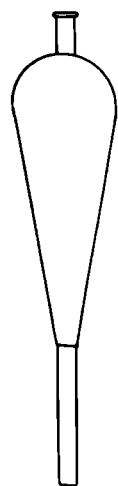


Fig. 1. Flüssigkeit leicht aufgewirbelt wurde. In

Es ist nicht gut, die Schleudergefäße lange Zeit vor dem Schleudern zu füllen, weil sich dann der Niederschlag an den schrägen Flächen beim Eingang in das enge eingeteilte Röhrchen ansetzt und beim Schleudern dort festgeklemmt bleibt. Wird die Füllung unmittelbar vor dem Schleudern vorgenommen und der Niederschlag in den Gefäßen gehörig aufgeschüttelt, so tritt dieser Übelstand nicht auf. Geschleudert wurde durch vier Minuten bei 1000 bis 1200 Umdrehungen in der Minute.

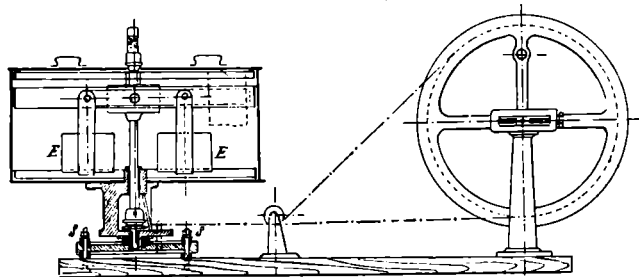


Fig. 2.

Die zu den Versuchen benützte Schleudermaschine (Fig. 2) ist nach Dr. Braun für 14 Schleudergefäße konstruiert und wurde von L. Ziegler, Berlin N, geliefert. Dieselbe steht seit dem Jahre 1900 bei der Lehrkanzel für Chemie an der k. k. Montanistischen Hochschule in Příbram zu Phosphorbestimmungen im Eisen in Anwendung und wurde vom Herrn Prof. Dr. A. Harpf bereitwilligst zur Verfügung gestellt, wofür an dieser Stelle der verbindlichste Dank erstattet wird.

Die Ergebnisse der Versuche, sowie die analytisch und docimastisch bestimmten Hälte sind in der umstehenden Tabelle I zusammengestellt.

In diese Tabelle sind nur die Ergebnisse von 21 ärmeren Proben, mit Hälten bis zu 35% Blei aufgenommen worden. Die Ergebnisse der übrigen 9 reicheren Proben, von welchen nur 0.5 g oder weniger eingewogen werden konnten, stimmten nicht gut überein, was schon nach der früheren Berechnung zu erwarten war. Sie sind bei der Zusammenstellung deshalb weggelassen worden.

Im Mittel von allen analytischen Bestimmungen hatten diese 9 Proben folgende Bleihälte:

72.64% , 45.86% , 54.75% , 47.72% , 58.05% , 40.61% ,
 46.14% , 47.78% und 63.91% .

Die Schleudermethode ergab im Mittel Hälte von:
 69.09% , 43.11% , 57.02% , 49.70% , 57.83% , 45.91% ,
 52.08% , 52.46% und 64.87% .

Der Durchschnittsgehalt dieser 9 Proben ergibt sich nach den analytischen Bestimmungen mit 53.05% , nach den Bestimmungen nach der Schleudermethode mit 54.45% (also höher um 1.40%), nach der docimastischen Bestimmung mit 51.83% (also um 1.22% niedriger). Es wurde also bei den reicheren Proben kein besseres Resultat erzielt als bei der docimastischen Bestimmung.

Zur Berechnung der Hälte nach der Schleudermethode wurden die Durchschnittshälte aus allen ana-

Tabelle I.

Post Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Mittel
Bestimmter Bleihalt:																						
Dozimastisch, Laboratorium A	20·0	22·5	11·5	14·5	6·5	12—	16—	16·5	20—	11—	12—	21·5	8—	9—	10·5	14—	7—	15—	26—	35—	21·5	15·71
Elektrolytisch, Laboratorium B	19·8	21·4	13·5	16·2	9·8	11·4	16·6	17·0	21·7	14—	13·2	22·1	11·8	10·8	9·5	13·8	9—	15·5	28·1	33·5	18·3	16·52
Maßanalytisch, Laboratorium B	19·3	22·4	13·8	15·1	9·4	11·1	16·4	17·5	21·3	13·7	13—	22—	11·9	10·4	9·9	13·3	9·3	15·9	28—	33·7	18·5	16·47
Gewichtsanalytisch Laboratorium B	20·90	22·40	13·35	16—	9·24	11·63	16·50	17—	21·13	13·69	12·84	21·83	11·53	10·90	10·10	14·20	8·93	15·27	27·93	33·65	19·10	16·58
Gewichtsanalytisch Laboratorium A	20·93	24·28	13·50	16·71	8·33	11·81	16·07	18·05	21·08	13·75	13·88	23·56	11·61	10·83	11·33	14·37	8·01	15·36	28·03	33·28	20—	16·89
Mittel der Bestimmungen:																						
Im Laboratorium, B	20—	22·07	13·55	15·77	9·48	11·37	16·50	17·17	21·37	13·80	13·01	21·97	11·74	10·70	9·83	13·77	9·08	15·56	28·01	33·62	18·63	16·52
Gewichtsanalytischen	20·91	23·34	13·47	16·36	8·78	11·72	16·28	17·52	21·10	13·72	13·36	22·70	11·57	10·86	10·72	14·28	8·47	15·32	27·98	33·46	19·55	16·73
Im Laboratorium, A und B zusammen	20·23	22·62	13·29	16·00	9·19	11·48	16·39	17·39	21·30	13·78	13·23	22·37	11·71	10·73	10·21	13·92	8·81	15·51	28·01	33·53	18·97	16·60
Größte Abweichung zwischen:																						
Den Bestimmungen im Laboratorium, B	1·60	1—	0·45	1·10	0·56	0·53	0·20	0·50	0·57	0·31	0·36	0·27	0·37	0·50	0·60	0·90	0·37	0·63	0·17	0·20	0·80	
Den gewichtsanalytischen Bestimmungen	0·03	1·88	0·15	0·71	0·91	0·18	0·43	1·05	0·05	0·06	1·04	1·73	0·08	0·07	1·23	0·17	0·92	0·09	0·20	0·37	0·90	
Den Bestimmungen im Laboratorium, A und B	1·63	2·88	0·15	1·61	1·47	0·71	0·53	1·05	0·62	0·25	1·04	1·73	0·29	0·07	1·83	1·07	1·29	0·54	0·07	0·42	1·70	
Bleihalt nach der Schleudermethode:																						
1. Versuch Leitprobe Nr. 19	—	—	—	—	—	12·03	—	—	—	—	14·09	24·25	—	10·98	—	—	—	15·19	28·01	33·13	20·13	
2. Versuch Leitprobe Nr. 19	—	—	—	—	—	11·70	—	—	—	—	14·05	24—	—	10·77	—	—	—	15·20	28·01	34·50	20—	
3. Versuch Leitprobe Nr. 19	—	—	—	—	—	11·64	—	—	—	—	14·15	23·26	—	10·68	—	—	—	14·76	28·01	34·17	19·82	
4. Versuch Leitprobe Nr. 10	20·14	22·26	12·98	16·53	8·87	11·98	15·90	17·38	20·35	13·78	—	—	—	10·95	—	—	—	—	—	—	—	19·61
5. Versuch Leitprobe Nr. 13	20·54	—	13·09	16·74	—	11·81	—	—	—	—	—	—	11·71	10·61	11·14	14·59	9·11	—	—	—	—	19·51
6. Versuch Leitprobe Nr. 3	20·52	22·18	13·29	—	8·47	12·21	—	—	19·93	—	—	—	—	—	—	14·76	9·44	—	—	33·27	19·49	
7. Versuch Leitprobe Nr. 13	20—	22·80	13·46	16·41	8·45	—	16·53	18·16	20·67	13·78	12·27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Mittel	20·30	22·41	13·23	16·56	8·60	11·89	16·22	17·87	20·32	13·78	13·39	23·83	11·71	10·80	11·14	14·68	9·26	15·05	28·01	33·77	19·76	16·79
Größte Abweichung zwischen den einzelnen Bestimmungen	0·54	0·62	0·48	0·33	0·42	0·57	0·63	0·78	0·74	—	1·88	0·99	—	0·37	—	0·17	0·33	0·44	—	1·37	0·64	—
Abweichung der Schleudermethode:																						
Gegen das Mittel vom Laboratorium B	+0·30	+0·34	-0·32	+0·79	-0·88	+0·52	-0·28	+0·70	-1·05	—	+0·38	+2·28	—	+0·10	+1·31	+0·91	+0·18	-0·51	—	+0·15	+1·13	+0·27
Gegen das Mittel der gewichtsanalytischen	-0·61	-0·93	-0·24	+0·20	-0·18	+0·17	-0·06	+0·35	-0·78	—	+0·03	+1·13	—	-0·06	+0·42	+0·40	+0·79	-0·27	—	+0·31	+0·21	+0·06
Gegen das Mittel aller analytischen	+0·07	+0·21	-0·06	+0·56	-0·59	+0·41	-0·17	+0·48	-0·98	—	+0·16	+1·46	—	+0·07	+0·93	+0·76	+0·45	-0·44	—	+0·24	+0·79	+0·19

Tabelle II.

	Proben Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
I. Versuch.	Einwage Gramm	—	—	—	—	—	2—	—	—	—	—	2—	1—	—	3—	—	—	—	2—	1—	1—	1—
	Abgelesene Teilstriche . . .	—	—	—	—	—	26·3	—	—	—	—	30·8	26·5	—	36—	—	—	—	33·2	30·6	36·2	22—
	Einem Teilstrich entsprechen mg Blei . . .	—	—	—	—	—	8·730	—	—	—	—	8·591	8·441	—	8·941	—	—	—	9·343	9·153	9·262	8·623
II. Versuch.	Einwage Gramm	—	—	—	—	—	2—	—	—	—	—	2—	1—	—	3—	—	—	—	2—	1—	1—	1—
	Abgelesene Teilstriche . . .	—	—	—	—	—	23·4	—	—	—	—	28·1	24—	—	32·3	—	—	—	30·4	28—	34·5	20—
	Einem Teilstrich entsprechen mg Blei . . .	—	—	—	—	—	9·812	—	—	—	—	9·416	9·321	—	9·966	—	—	—	10·204	10·003	9·719	9·485
III. Versuch.	Einwage Gramm	—	—	—	—	—	2—	—	—	—	—	2—	1—	—	3—	—	—	—	2—	1—	1—	1—
	Abgelesene Teilstriche . . .	—	—	—	—	—	23—	—	—	—	—	28—	23—	—	31·7	—	—	—	29·2	27·7	33·8	19·6
	Einem Teilstrich entsprechen mg Blei . . .	—	—	—	—	—	9·982	—	—	—	—	9·450	9·726	—	10·154	—	—	—	10·623	10·112	9·920	9·678
IV. Versuch.	Einwage Gramm	1—	1—	2—	1—	3—	2—	2—	1—	1—	2—	—	—	—	3—	—	—	—	—	—	—	1—
	Abgelesene Teilstriche . . .	19—	21—	24·5	15·6	25·1	22·6	30·0	16·4	19·2	26—	—	—	—	31—	—	—	—	—	—	—	18·5
	Einem Teilstrich entsprechen mg Blei . . .	10·647	10·771	10·848	10·262	10·984	10·159	10·927	10·603	11·093	10·600	—	—	—	10·384	—	—	—	—	—	—	—
V. Versuch.	Einwage Gramm	1—	—	2—	1—	—	2—	—	—	—	—	—	—	2—	3—	2—	2—	3—	—	—	—	1—
	Abgelesene Teilstriche . . .	20—	—	25·5	16·3	—	23—	—	—	—	—	—	—	22·7	31—	21·7	28·4	26·6	—	—	—	19—
	Einem Teilstrich entsprechen mg Blei . . .	10·115	—	10·423	9·816	—	9·982	—	—	—	—	—	—	10·272	10·384	9·410	9·816	9·935	—	—	—	9·984
VI. Versuch.	Einwage Gramm	1—	1—	2—	—	3—	2—	—	—	1—	—	—	—	—	—	—	2—	3—	—	—	1—	1—
	Abgelesene Teilstriche . . .	21—	22·7	27·2	—	26—	25—	—	—	20·4	—	—	—	—	—	—	30—	29—	—	—	33·8	19·8
	Einem Teilstrich entsprechen mg Blei . . .	9·633	9·964	9·772	—	10·603	9·183	—	—	10·441	—	—	—	—	—	—	9·280	9·113	—	—	9·920	9·580
VII. Versuch.	Einwage Gramm	1—	1—	2—	1·4	2·8	—	1·4	1·4	1·4	1·4	2—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Abgelesene Teilstriche . . .	22·8	26—	30·7	26·2	27—	—	26·4	29—	33—	22—	28—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Einem Teilstrich entsprechen mg Blei . . .	8·872	8·700	8·658	8·549	9·530	—	8·691	8·395	9·037	8·769	9·450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

lytischen Bestimmungen von den am besten stimmenden Proben gewählt. Die Hälte dieser Leitproben bei den einzelnen Versuchen sind fettgedruckt.

Die Größen der Einwagen bei den einzelnen Proben, die Anzahl der durch den Niederschlag ausgefüllten Teilstriche sowie das einem Teilstriche entsprechende Bleigewicht in Milligrammen sind in der Tabelle II zusammengestellt.

Wie aus der Tabelle I zu ersehen ist, stimmen die nach der Schleudermethode bestimmten Hälte mit den analytischen, hauptsächlich mit dem Durchschnitt der gewichtsanalytischen Bestimmungen, gut überein. Über 1% differieren nur 4 Proben (Nr. 9, 12, 15 und 21), bei welchen jedoch auch die einzelnen analytisch bestimmten Hälte keine gute Übereinstimmung aufweisen.

Die größten Abweichungen zwischen den einzelnen Bestimmungen nach der Schleudermethode sind auch ziemlich klein, nur in drei Fällen, bei Nr. 11, 12 und 20, erreichen sie oder übersteigen 1%. Bei Nr. 11 und 12 wird aber diese Abweichung immer nur durch eine einzige Bestimmung verursacht, wogegen die übrigen Bestimmungen nur wenig verschieden sind. Auf Grund dieser Resultate könnte man als Ausgleichsgrenze zwischen Probe und Gegenprobe 1% bis 0.75% wählen, ohne viele Wiederholungsproben befürchten zu müssen.

Vergleicht man den Durchschnittshalt aller Proben mit den analytisch bestimmten Durchschnittshälten (letzte vertikale Kolonne in der Tabelle I), so findet man Abweichungen von nur + 0.27%, + 0.06% und + 0.19%,

welche Übereinstimmung als sehr gut bezeichnet werden muß, da sie höchstens nur zirka $\frac{1}{3}$ der Abweichung des docimastisch ermittelten Durchschnittshaltes beträgt.

Aus der Tabelle II kann ersehen werden, wodurch die Abweichungen hauptsächlich hervorgerufen werden.

Setzt man bei den einzelnen Proben die niedrigste einem Teilstrich entsprechende Bleimenge, welche also der kleinsten Verdichtung des Niederschlages entspricht gleich 100, so sollte diese zu den in den anderen Versuchsreihen erhaltenen bei allen Proben im gleichen Verhältnisse stehen. Dies ist jedoch nicht der Fall, wie aus der Tabelle III zu ersehen ist, weshalb auch

Tabelle III.

Verhältnismäßige Bleimengen in der Versuchsreihe:							
bei Proben Nr.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
6	100—	112.4	114.3	116.4	114.3	105.2	—
11	100—	109.6	110.—	—	—	—	110.—
14	100—	111.4	113.5	116.1	116.1	—	—
19	100—	109.2	110.4	—	—	—	—
20	100—	104.9	107.1	—	—	107.1	—
21	100—	110.—	112.2	118.9	115.8	111.1	—

in der gleichen Versuchsreihe die Verdichtung nicht bei allen Proben gleich ist. Wird nun die Leitprobe gegenüber den anderen Proben zu wenig verdichtet, so erhält man zu niedrige, im entgegengesetzten Falle zu hohe Resultate.

(Schluß folgt.)

Ein Bergmannsfest in Leoben anno 1765.

Mitgeteilt von Prof. A. Müllner.

Im Jahre 1765 fand in Salzburg die Vermählung des Erzherzogs Peter Leopold, welcher als Leopold II. 1790 bis 1792 die römisch-deutsche Kaiserwürde bekleidete, mit Maria Ludovica, Infantin von Spanien, statt. Aus diesem Anlasse reisten Kaiserin Maria Theresia, Kaiser Franz I. ihr Gemahl, Joseph II. und Leopold mit Hofstaat über Leoben und Klagenfurt nach Salzburg. In Leoben blieben die k. u. k. Hofhaltungen vom 9. bis 11. Juli. Anlässlich dieses Aufenthaltes veranstalteten die Bergbehörden am Erzberge der Monarchin und den sie begleitenden Herrschaften ein großes Bergmannsfest, dessen Beschreibung in einem amtlichen Berichte des Innerberger Kammergrafen v. Kofflern, ddo. 14. Juli 1765, an die k. k. Hofkammer vorliegt. Im Begleitakte teilt Koffler mit, daß der Kaiser und die andern königl. Hoheiten in Aussicht stellten, die Rückreise aus dem Littorale über Graz, Leoben, Vordernberg, Eisenerz, St. Gallen, Admont, Aussee und Steyer incognito machen zu wollen. Wir geben im folgenden diese Schilderung hier vollinhaltlich wieder. Da die Beschreibung der Festivitäten am 12. Juli, also sofort nach Beendigung derselben abgefaßt ist, so entbehrt sie nicht

einer gewissen Lebendigkeit der Darstellung des Verlaufes und lautet wie folgt:

Es war mit Anfang des letztverflossenen Monats Mai, da man die frohe Nachricht des Inhalts erhielt, daß die Allerhöchsten k. k. Majestäten den Allergnädigsten Entschluß gefaßt haben, mittels der Reise nach Innsbruck zu dem höchst erfreulichen Beilager beider königl. Hoheiten des Durchlauchtigsten Erzherzogs von Österreich Petri Leopoldi, und der Durchlauchtigsten Prinzessin Marie Ludovica, Infantin von Spanien, den Weg durch Steiermark und Kärnten, mithin auch durch diese uralte k. k. Rauch-Eisen-Verlags- und Kammerguts-Stadt zu nehmen, und also die Eisenkammergüter jener a. h. Gnad teilhaftig zu machen, wouach selbe schon recht inbrünstig geseufzet haben.

Sobald man daher dieses a. h. Entschlusses versichert wurde, waren das k. k. Oberkammergrafenamt, mit dem beigezogenen k. k. Amt Vordernberg, bei denen beiden Eisenkammergütern Inner- und Vordernberg des Eisenerz, samt deren beidseitigen Gewerken Namlichen der Innerbergischen Hauptgewerkschaft, und der Radmeisterischen Comunität in Vordernberg aus selbst-

eigenem Antrieb mit dem Magistrat der Stadt Leoben äußersten Fleißes besorget, alljenes zu veranstalten, was immer nach den Umständen hinlänglich sein könnte, den k. k. Majestäten, wie auch übrigen Durchlauchtigsten Herrschaften die a. u. t. Devotion an Tag zu legen, und den Aufenthalt allhier in etwas angenehm zu machen.

In dieser Absicht ließen die beiden Kammergüter unter der Oberdirektion des I. Ö^{en}. Herrn Gubernialrats- und Eisen-Oberkammergrafen im Erzherzogtum Österreich ob- und unter der Enns, wie in dem Herzogtum Steyer Herr Johann Josef Edlen v. Kofflern des k. k. Reichsritter, aus dem zahlreichen Bergvolk ein Corpo von 300 Köpfen, aus denen Gewerken, Beamten, Berg- und Hüttenräten zusammensetzen, wobei die k. k. Eisen- und Berginstanzen, Bergräte, der Oberkammergrafenamts-assessor und übrige k. k. Beamte den Stab, die Gewerken und gewerkschaftlichen Oberbeamten die Ober-Offizierstellen, die Unterbeamten und Gewerkekensöhne aber die Stellen der Unteroffiziere vertreten, endlich von den Knappen die gemeine Mannschaft formirt, und von denen Schmelz-Leuten nach Art der Grenadiere die Flügel bedeckt wurden.

Der hiesige Magistrat hingegen ließ zu des Allerhöchsten Hofes bequemer Logirung fünf der besten auf dem Platz ineinander gebauten raumhäftigen Häusern inwendig durchbrechen, und die Communication solcher gestalten von Zimmer zu Zimmer reguliren, daß Seine Majestät der Kaiser, Ihre Majestät die Kaiserin, Königin, Seine Majestät der Römische König und Ihre königl. Hoheiten der Erzherzog Peter Leopold, und die beiden Durchlauchtigsten Erzherzoginnen Maria Anna und Christina, wie nicht minder die Prinzessin von Lothringen nebst einigen Damen gleichfalls in einem einzigen Pallast beisammen logirt waren.

Nicht minder wurden diese und mehrere andere Häuser renovirt, von innen, theils auch von außen, recht sauber ausgemalen, neu möblirt, weiteres die Stadt Tore neu abgeputzet, und mit verschiedenen Aufschriften gezieret. Den Platz und alle Gassen der Stadt ließen die Bürgerschaft mit mehr als 150 neuen blechernen Laternen zur allnächtlichen Illumination für die Zeit der Anwesenheit des Allerhöchsten Hofes garnieren, nebst dem wurde der Stadtplatz planirt. Die Stadt Musikanten wurden mit einer neuen roten Gold gallionirten schönen Livré gekleidet, zugleich eine Bürgercompagnie errichtet, deren Ober Offiziers Uniform von feinem roten Tuch gemacht und mit goldenen Spangen besetzt, dann die Westen vom weißen Moar reich mit Gold bortirt waren, die Unteroffiziers Uniform aber bestunden aus grünen Röcken und roten Westen, der übrigen Bürgerschaft aber, und der Feldmusik wurde eine ganz grüne Montour beigeschafft, und die ganze Compagnie mit weißen Gamaschen versehen, endlich vor dem Pruggertor¹⁾ ließ der Magistrat, solange es die gerade Linie der Strasse zuließ, gegen die 300 Schritte von dem Stadttor an, eine schöne Allee

von Bäumen, Bögen und Pyramiden anlegen, welche sich vorn bei dem Eintritt mit einem erhobenen Triumpfbogen öffnete, der mit verschiedenen auf das Eisen Kammerguts Wesen abziehenden Symbolis gezieret waren, gleichwie auch die Mur Brucken nach dem beidseitigen Geländer mit schönen jungen Fichten spalieret wurde. Als nun der beglückteste 9te Tag²⁾ des gegenwärtigen Monats Juli eingetreten, an welchem der a. h. Hof abends um 8 Uhr unter großem Gefolge des ansehnlichsten Adels höchst beglückt allhier angelangt war, standen vor dem Pruggertor in obgesagter Allee zu beiden Seiten die beiden Kammergüter Innern- und Vorderberg rangiret, welche in zwei Linien geteilt waren.

An der Spitze des von der Hauptgewerkschaft befand sich der Herr Oberkammergraf Edler von Kofflern, nebst dem Herrn Bergrat von Fichtl, Herr Ober Cammergrafen Amts Assesore von Kofflern, Sohn des Herrn Ober Cammergrafen und dem Herrn Oberbergrichter von Lindegg, an der Spitze des Cammerguts Vorderberg aber stand der Herr Bergrath und dortige Amtmann, auch Waldmeister im Herzogthum Steyer Fridrich Christian von König mit zweien k. k. Ober Bergbeamten, bei den Ober Ämtern standen vor jedem Corps zwei Berggeschworene mit Stufen Naturalien und welche Stuck selbe auf weiß und vergoldeten Bergröglein in beiden Händen vor sich hielten.

Die Kleidung, sowohl des beidseitigen Stabes als sämtlicher Ober Offiziers dieses Berg Corps von 29 Köpfen an der Zahl, war nach Unterschied des Ranges von Moar, Troged und Grosditour, und solcher Gestalten ebenfalls nach Unterschied des Charateurs die Röcke und Westen reich mit Gold bortirt, auf den grün samtenen Casqueten waren mit gehörigem Unterschied theils silberne, theils feuervergoldete Schlegel und Eisen geheftet, die Bergröcke und Strümpfe waren weiß, Westen und Beinkleider aber rot, derselben zierliches Ansehen wurde durch die schwarzen Bergleder und durch die in Grün gebeizte Elfenbeinen- und mit Silber beschlagenen Hefte gefaßt, auch in reichen, mit silbernen Schnallen beschlagenen Kuppeln hangenden Hirschfänger, wie nicht weniger durch die schönen Berg-Häckel noch mehreres erhoben.

Nebstdem fand sich bei diesem Korps noch der Unterschied, daß die Oberbeamten der Schmelz Leute an den Casqueten distinguirt, und diese statt in weiß und rot in schwarzrot ausgeschlagenen reich bortirten Röcken und weißen dergleichen Westen bekleidet waren.

Die Kleidung der Unter-Offiziere war auf sächsische Art von Barchent weiß, Klappen, Aufschläge und Beinkleider aber ebenfalls von geblühten Zeug rot, die zwei Chöre der Bergmusik, welche aus Fagotten, Hautbois, Clarinen, Waldhörnern und Triangeln aufspielten, waren ebenfalls auf sächsische Art in schwarzer Farbe mit roten, goldbortirten Klappen und Aufschlägen bekleidet.

Die gesamte anwesende Knappschaft stund in ihren über die tausend Jahre bei diesem Bergwerk gewöhn-

¹⁾ Brucker Tor.

²⁾ Dienstag.

lichen weißen Beinkleidern, die Kapuzen über die Köpfe, Schlägel und Eisen in einer Hand, in der andern aber neue, blecherne Berghänger mit darin gesteckten brennenden wächsernen Zinten haltend, dann mit schwarzen Bergledern und Beinkleidern, weißen Strümpfen und geschnürten Bergschuhen angethan in Bereitschaft, die Flügel schloßen die Schmelz Leute, welche auf den Schultern ihre sehr verschiedenen Schmelz Werkzeuge trugen, so ebenfalls etwas besonderes sehr angenehm anzusehen war. Sie hielten in der rechten Hand gleichermaßen ihre brennenden mit Wachs gefüllten Hüttenlampen, waren insgesamt mit neuen weißen Schmelzkitteln und Schurzellen angezogen und auf ihren einfach aufgestülpten Hüten ersah man nach Art der Grenadier Schilde die verschiedenen alt angewohnten Schmelz-Ofens Handlungs-Zeichen unter Feuerflammen aufgeheftet.

Es machten unter andern dieses Bergvolk von Knappen und Schmelzleuten die vielen langen Bärte ansehnlich, welche man an ihnen nach der uralten deutschen Tracht erblickte.

Als nun die gesammten a. h. Herrschaften unter Leuten aller Glocken, Spiel beider Berg-Chöre und jauchzendem Vivatrufen der versammelten und sonderlich des Bergvolkes in die Spalier dieses Berg Corps einführen, geruhten h. selbe allsogleich Schritt für Schritt und so langsam als immer möglich ist, fahren zu lassen, mit den deutlichsten und wohlverständlichsten Worten das a. h. Wohlgefallen zu bezeugen, schon im durchfahren verschiedene Ober Offiziers über die Anzahl der Mannschaft, um das Bergwerk, von welchem sie wären, und mehrerer d. g. wechselweise zu befragen, mithin schon beim allerersten Anblick durch ein ho. a. gnädigstes Bezeigen aller Herzen zu durchdringen und vielen die Freudentränen zu erpressen.

Nachdem Ihre Majestäten und die mit gewesenem königl. Hoheiten an dem Ende der, vom Bergvolke gemachten Spalier vor das Stadthor gelangten, ließ die Stadt Musik auf einem eigens neu erbautem mit grünem Gebüsch ausgezierten Chor den Schall der Trompeten und Pauken zum Frohlocken der ganzen Stadt ertönen, der in pleno versammelte und in schwarzen Kleidern und Mänteln versammelte Magistrat aber überreichte noch vor dem Tor Ihre Majestät der röm. Kaiserin und apost. zu Hungarn und Böhmeim Königin, unserer allertheuersten Landesfürstin mit treu devotester Ehrfurcht die Stadtschlüssel, welche jedoch a. h. selbe sogleich wieder der Verwahrung des Hr. Bürgermeisters Jordan a. g. anzuvertrauen geruhete.

Gleich innerhalb des Stadthores stand die Bürgerschaft mit fliegenden Fahnen, schönster Feldmusik in grüner Uniform und machte die Honeurs.

An die Bürgerschaft schloßen sich die hiesige Geistlichkeit, sowohl von den Religiosen als weltlichen Priestern, mit ihren Pfarr Herren, sodann die k. k. obersteirischen Herrn, Bann Gerichts- und hiesige Maut-Oberamts Beamten in ihrer Gala.

Am Platze endlich standen die Grenadier und Fouselier Compagnien des löb. Jung Colloredischen Infanterieregimentes mit fliegenden Fahnen und einem Chor blau gekleideter Trompeter und Pauker en parade, welche ebenfalls unter Anführung Sr. Excellenz des Herrn Regiments Inhabers Grafen v. Colloredo die gewöhnlichen Salutationes machten.

Nachdem sämtliche a. h. Herrschaften in dem zubereiteten Hofquartier abgestiegen waren, wo die gesammte hier angekommene Noblesse versammelt war, marschirten das löb. Militär und das Eisenbergwerks Corps, und zwar dieses mit den brennenden Gruben- und Hütten Lichtern in schönster Ordnung, und in best geschlossenen Gliedern vor das Hauptquartier vorbei.

Die Majestäten und kö. Hoheiten bezeigten abermals über das Bergkorps ihr Wohlgefallen, wornach sich Ihre k. k. ap. Mjt. segleich zur Ruhe begaben. Ihre römisch kais. sammt des röm. Königs Mjt. aber und den andern h. Herrschaften öffentlich soupirtten.

Fast während dieser ganzen Tafel, wie auch des folgenden Tages zu Mittag war es Ih. Majestäten gefällig, sich mit discursen von dem hierländig wichtigen Eisenbergwerks- und davon abhängenden Manufacturwesen zu unterhalten.

Den 10ten^{a)} Früh um $\frac{1}{2}$ 7 Uhr, geruhten Ihre Mjten. und kön. Hochheiten die sämtlichen Hr. Berg Offiziers nebst dem Magistrat zum Handkuß zu lassen, von welchem a. h. dieselben sodann nach der hohen Noblesse nebst den Hr. Militär Offiziren zu den P. P. Soc. Jesu in die heilige Messe begleitet wurden.

So oft die a. h. Herrschaften Zeit der ganzen Anwesenheit aus dem Hofquartir sich anderstwowhin oder zurück verfügten, wurden alle Glocken geleutet, erschallten auf dem Platz zwei Chöre Trompeten und Pauken, rührten die Militärwachen das Spiel und senkten ihre fliegenden Fahnen.

Nach angehörter heiliger Messe begaben sich sämtliche a. h. Herrschaften zur veranstalteten Gams Jagd an den berühmten Reiding unter dem Gefolg des hohen Adels und vieler anwesend gewester Fremder, welche ohngeachtet der eingefallenen übelsten Witterung dieser Jagd zuzusehen bloß aus der Ursache begierig waren, um die a. h. Herrschaften länger ansehen und bewundern zu können.

^{a)} Mittwoch.

(Schluß folgt.)

Die Bergwerksproduktion Österreichs im Jahre 1908.*)

Menge und Wert der gewonnenen Bergbau- und Hüttenprodukte sind aus der nachstehenden Zusammenstellung zu entnehmen.

I. Die Bergwerksproduktion.

Gegenstand	Menge in Meterzentnern		Durchschnittspreis pro Meterzentner in Kronen		Gesamtwert in Kronen	
	im Jahre 1908	Differenz gegen das Vorjahr	im Jahre 1908	Differenz gegen das Vorjahr	im Jahre 1908	Differenz gegen das Vorjahr
Golderze	289.065	— 18.044	2.01	—	580.265	— 35.661
Silbererze	222.413	— 3.492	16.09	— 1.79	3,577.769	— 468.504
Quecksilbererze	901.448	+ 7.753	2.40	— 0.06	2,167.098	— 30.944
Kupfererze	83.807	— 20.191	5.98	— 0.93	501.425	— 23.287
Eisenerze	26,324.073	+ 922.889	85.96	— 0.30	22,629.416	+ 718.133
Bleierze	215.128	— 12.795	17.50	— 6.30	3,764.974	— 1,659.627
Zinkerze	312.661	— 7.041	6.88	— 1.67	2,151.460	— 583.649
Zinnerze	681	+ 148	14.39	— 5.17	9.801	— 623
Wismuterze	—	—	—	—	—	—
Antimonerze	1.934	— 7.168	2.45	— 1.10	4.730	— 27.577
Uranerze	91.79	— 20.57	1602.43	— 117.59	147.087	— 46.175
Wolframerze	366	— 73	297.43	— 9.96	108.860	— 26.085
Schwefelerze	174.286	— 66.703	1.45	— 0.03	253.445	— 103.423
Alaun- und Vitriolschiefer	—	—	—	—	—	—
Manganerze	166.563	— 998	1.60	— 0.09	266.480	— 16.189
Graphit	444.248	— 50.001	3.88	+ 0.01	1,725.488	— 189.118
Asphaltstein	36.950	— 1.626	1.86	— 0.31	68.784	— 14.846
Braunkohle	267,289.256	+ 4,668.160	0.5243	+ 0.0464	140,149.703	+ 14,621.598
Steinkohle	138,753.823	+ 249.624	1.069	+ 0.0720	139,715.552	+ 10,222.588

II. Hüttenproduktion.

Gegenstand	Menge in Meterzentnern		Durchschnittspreis pro Mt. (Gold u. Silber pro Kilogramm) in Kronen		Gesamtwert in Kronen	
	im Jahre 1908	Differenz gegen das Vorjahr	im Jahre 1908	Differenz gegen das Vorjahr	im Jahre 1908	Differenz gegen das Vorjahr
Gold	kg 148.8074	+ kg 6.5137	3260.88	+ 59.60	485.243	+ 29.721
Silber	kg 39.866.781	+ kg 1124.511	85.63	— 21.00	3,413.980	— 717.029
Quecksilber	5.716.21	+ 446.46	531.00	+ 59.00	3,035.308	+ 547.986
Kupfer	6.828	+ 911	155.20	— 67.70	1,059.682	— 259.198
Kupfervitriol	5.562	— 224	54.66	— 10.58	304.041	— 73.459
Frischroheisen	12,677.105	+ 454.373	7.80	— 0.17	98,876.323	+ 6,834.802
Gußroheisen	1,991.862	+ 79.356	9.18	— 0.05	18,282.392	+ 628.071
Roheisen überhaupt	14,668.967	+ 883.729	—	—	117,158.715	+ 7,462.873
Blei	126.692	— 9.288	37.22	— 14.21	4,716.024	— 2,277.307
Bleiglätte	10.101	+ 1.467	38.84	— 13.72	392.348	+ 60.953
Nickelspeise	—	—	—	—	—	—
Nickelsalze	—	—	—	—	—	—
Kobaltschlamm	—	— 55	—	—	—	— 25.892
Zink (metallisch)	121.085	+ 14.984	46.61	— 8.83	5,643.643	— 238.691
Zinkstaub	6.618	+ 635	41.18	— 8.26	272.521	— 23.287
Zink überhaupt	127.703	+ 15.619	—	—	5,916.164	— 261.978
Zinn	391.77	— 76.94	335.56	— 69.78	131.462	— 58.527
Antimonprodukte	1623.75	— 442.46	51.39	+ 1.20	83.446	— 20.247
Uranpräparate	83.72	— 27.91	2009.19	— 643.32	168.209	— 127.891
Eisenvitriol	—	—	—	—	—	—
Schwefelsäure	—	—	—	—	—	—
Alaun	—	—	—	—	—	—
Mineralfarben	4.750	— 6.157	11.81	— 0.44	56.100	— 67.927
Braunkohlenbriketts	1,892.711	+ 299.054	1.09	+ 0.01	2,071.945	+ 342.641
Steinkohlenbriketts	1,476.088	+ 118.294	1.6055	+ 0.1524	2,369.905	+ 396.816
Koks	18,757.241	+ 203.486	1.9368	+ 0.0470	36,328.771	+ 1,264.136

*) „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1908“ (als Fortsetzung des statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbauministeriums, zweites Heft: „Der Bergwerksbetrieb Österreichs“). Erste Lieferung: „Die Bergwerksproduktion“. Herausgegeben vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten. Wien, Hof- und Staatsdruckerei, 1909.

Im einzelnen ist folgendes anzuführen:

Golderze. Böhmen: Bei dem Golderzbergbau am Roudny bei Bořkowitz (R. B. A.-Bezirk Kuttenberg) wurden 288.940 *q* Golderze im Werte von *K* 577.880 erzeugt. Bei dem Golderzbergbau in Wysoká sowie auch bei dem Antimonerzbergbau in Schönberg und Proutkowitz fand auch im Jahre 1908 eine Golderzproduktion nicht statt. Salzburg: Von den zwei Privatunternehmungen auf Golderze stand nur der Golderzbergbau am Rathausberge im Betriebe; die Golderzproduktion betrug 125 *q* im Werte von *K* 2385. Kärnten: Im Betriebe stand nur der Bergbau Goldzeche am Fundkofel der Carinthia-Gewerkschaft, bei welchem jedoch nur Ausrichtungsarbeiten vorgenommen wurden. Tirol: Bei dem Golderzbergbau Zell am Ziller wurden bei Aufschlußarbeiten 250 *q* freigoldhaltigen quarzigen Gesteins im Werte von *K* 85 gewonnen; der Mittelpreis dieses goldhaltigen Hauwerkes stellte sich auf 34 *h* pro Meterzentner.

Gold. Böhmen: Aus den bei dem Golderzbergbau am Roudny bei Bořkowitz gewonnenen Golderzen und dem Reste vom Vorjahre per 4910 *q* wurden im ganzen 306.0785 *kg* Krudogold im Werte von *K* 639.265 mit einem Feingehalte von 201.6112 *kg* Gold im Werte von *K* 633.881 gewonnen, wovon jedoch auf Böhmen nur 222.3373 *kg* Krudogold mit einem Feingehalte von 146.3420 *kg* Gold im Werte von *K* 477.671 entfallen, während der Rest in Freiberg erzeugt wurde. In der Silber- und Bleischmelzhütte in Příbram wurden bei der Silbergewinnung 2.4654 *kg* Gold im Werte von *K* 7572 als Nebenprodukt gewonnen. Tirol: Bei der ärarischen Schmelzhütte in Brixlegg wurden aus gold- und silberhaltigen Kupferhalbprodukten 194 *kg* göldischen Silbers im Werte von *K* 26.241 bei einem Mittelpreise von *K* 135.26 pro Kilogramm und einem Halte von 3.41 *kg* Feingold gewonnen; der Wert des letzteren belief sich auf *K* 10.912.

Bei der Gewinnung von Golderzen und Gold waren in ganz Österreich 411 (— 46) Personen beschäftigt.

Silbererze. Böhmen: Bei dem k. k. und mit-gewerkschaftlichen Caroli-Borromaei Silber- und Bleihauptwerk in Příbram wurden 222.387 *q* Reinerze im Werte von *K* 3.574.769 bei einem Mittelpreise von *K* 16.07 pro Meterzentner gewonnen. Der Uranerzbergbau „Sächsisch-Edelleutstollen“ in St. Joachimsthal (R. B. A.-Bezirk Elbogen) erzeugte 26 *q* Silbererze im Werte von *K* 3000.

Silber. Böhmen: Bei der ärarischen Silberhütte in Příbram wurden aus 230.709 *q* Erz (im Gesamtwerte von *K* 3.786.091) 39.600 *kg* Silber im Werte von *K* 3.381.606 zu einem Durchschnittspreise von *K* 85.39 pro Kilogramm gewonnen. Mähren: In der Kupferextraktionsanstalt des Eisenwerkes Witkowitz wurden als Nebenprodukt 6114 *kg* Silberschlamm im Werte von *K* 9676 mit einem Halte von 103 *kg* Feinsilber erzeugt. Tirol: Das unter „Gold“ erwähnte göldische Silber, welches bei der ärarischen Schmelzhütte zu Brixlegg erzeugt wurde, hatte einen Feinsilbergehalt von 184.682 *kg*.

Bei den Silberbergbauen waren 2918 (— 106) und bei der Silbererzeugung — abgesehen von den unter „Kupfer“ ausgewiesenen Arbeitern — 456 (— 7) Personen beschäftigt.

Quecksilbererze und Quecksilber. Tirol: Der Quecksilberbergbau Sagron-Miss und die Quecksilberhütte in Sagron standen im Gegenstandsjahre außer Betrieb. Krain: Die gesamte Erzeugung, welche auf das ärarische Werk in Idria beschränkt war, betrug 901.432 (+ 9225) *q* Quecksilbererze im Werte von *K* 2.167.050 bei einem Mittelpreise *K* 2.40 pro Meterzentner und 5716.21 (+ 446.46) *q* metallisches Quecksilber im Werte von *K* 3.035.308 zum Mittelpreise von *K* 531 pro Meterzentner. Dalmatien: Bei den Instandhaltungsarbeiten im Zinnober- und Quecksilbererzbergbau Spizza (polit. Bez. Cattaro) wurden 16 *q* Quecksilbererze im Werte von *K* 48 gewonnen.

Bei der Erzgewinnung wurden 993 (+ 6), bei den Quecksilberhütten 220 (— 20) Personen beschäftigt.

Kupfererze. Salzburg: Von den vier Kupfererzbergbauen standen drei, nämlich jener am Mitterberge in Mühlbach und der Kupfererzbergbau „Burgschwaig“ in Einöden, ferner der im Berichtsjahre zur Verleihung gelangte Kupfererzbergbau „Höchstollen“ in Einöden im Betriebe. Bei diesen Bergbauen wurden 74.874 *q* Erze im Werte von *K* 382.502 gewonnen. Bukowina: Beim Kupferkiesbergbau in der Gemeinde Džemine wurden 400 *q* Kupferkiese im Werte von *K* 2300 gewonnen. In Tirol betrug die Erzeugung 8533 *q* Kupfererze im Werte von *K* 116.623; hievon waren 2531 *q* silberhaltige Fahlerze und 6002 *q* reine Kupferkiese. Von den fünf Unternehmungen auf Kupfererze in Kärnten stand nur der Kupferkiesbergbau Großfragant im Betriebe, bei welchem Aufschlußarbeiten vorgenommen wurden; eine Erzeugung von Erzen fand hiebei nicht statt.

Kupfer wurde in Salzburg (74%) und Tirol (26%) erzeugt, u. zw. bei der Hütte der Mitterberger Kupfer-Aktiengesellschaft in Außerfelden 5053 *q* im Werte von *K* 757.950 und bei der ärarischen Hütte in Brixlegg 1775 *q* im Werte von *K* 301.732.

Kupfervitriol wurde (ausschließlich als Nebenprodukt) in Außerfelden (138 *q*), in Mezzovalle (35 *q*) und in Brixlegg (5389 *q*) gewonnen. Das Ärar war an dieser Produktion mit 96.89% beteiligt.

In ganz Österreich waren bei den Kupfererzbergbauen 845 (— 221), bei den Kupferhütten 198 (— 39) Personen beschäftigt.

Eisenerze und Roheisen. Menge und Wert der Produktion in den einzelnen Kronländern, verglichen mit den Ergebnissen des Vorjahres, sind aus den zwei nebenstehenden Zusammenstellungen zu entnehmen.

Auf einen Arbeiter überhaupt entfällt eine Produktionsmenge von 4860 (+ 14) *q*, während sich für die einzelnen Kronländer folgende Zahlen als die auf einen Arbeiter entfallenden Produktionsquoten ergeben: für Böhmen 4720 *q*, für Niederösterreich 117 *q*, für Salzburg 1203 *q*, für Mähren 806 *q*, für Schlesien 115 *q*, für Steiermark 5456 *q*, für Kärnten 1069 *q*, für Tirol 562 *q*

Kronland	Menge der Produktion								
	Eisenerze		Frishroheisen		Gußroheisen		Roheisen überhaupt		Prozent der Gesamtproduktion
	q	±	q	±	q	±	q	±	
Böhmen	8,534.438	+ 120.523	2,856.218	+ 64.955	400.195	— 100.493	3,256.413	— 35.538	1.08
Niederösterreich	3.630	+ 3.130	—	—	—	—	—	—	—
Salzburg	84.210	+ 6.811	—	—	51.101	+ 3.076	51.101	+ 3.076	6.40
Mähren	25.811	+ 4.809	2,739.476	+ 151.157	1,210.522	+ 104.738	3,949.998	+ 255.895	6.93
Schlesien	1.834	+ 1.468	950.239	+ 117.527	213.815	+ 28.650	1,164.054	+ 146.177	14.36
Steiermark	17,430.804	+ 852.094	5,158.436	+ 213.016	14.724	— 12.214	5,173.160	+ 200.802	4.04
Kärnten	171.112	+ 963	66.698	+ 2.449	325	— 1.346	67.023	+ 1.103	1.67
Tirol	11.800	+ 5.365	12.238	+ 2.009	—	— 1.075	12.238	+ 934	8.27
Krain	400	+ 360	—	—	—	—	—	—	—
Triest	—	—	893.800	+ 203.260	101.180	+ 58.020	994.980	+ 261.280	35.61
Dalmatien	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galizien	60.034	— 61.404	—	—	—	—	—	—	—
Summe	26,324.073	+ 922.889	12,677.105	+ 754.373	1,991.862	+ 79.356	14,668.967	+ 833.729	6.03

Kronland	Wert der Produktion am Erzeugungsorte in Kronen (wenn nichts anderes angegeben)									
	Eisenerze		Frishroheisen			Gußroheisen			Roheisen überhaupt	
	pro Meterzentner in Hektolern	im ganzen Kronen	pro Meterzentner	im ganzen Kronen	±	pro Meterzentner	im ganzen Kronen	±	im ganzen Kronen	±
Böhmen	119.69	10,215.192	7.75	22,156.039	+ 328.613	9.62	3,850.774	— 882.841	26,006.813	— 554.228
Niederösterreich	69.97	2.540	—	—	—	—	—	—	—	—
Salzburg	101.29	85.292	—	—	—	12.99	663.703	+ 66.306	663.703	+ 66.306
Mähren	50.00	12.906	6.74	18,475.570	+ 1,044.902	8.67	10,500.002	+ 610.909	28,975.572	+ 1,655.811
Schlesien	90.95	1.668	9.00	8,552.151	+ 1,890.455	10.24	2,188.803	+ 448.250	10,740.954	+ 2,338.705
Steiermark	69.52	12,117.240	7.65	39,473.471	+ 1,601.408	12.50	184.050	— 120.023	39,657.521	+ 1,481.385
Kärnten	72.80	124.563	8.07	538.246	+ 44.657	14.11	4.586	— 15.984	542.832	+ 28.673
Tirol	170.00	20.060	15.00	183.570	+ 19.906	—	—	—	183.570	+ 19.906
Krain	400.00	1.600	—	—	—	—	—	—	—	—
Triest	—	—	10.63	9,497.276	+ 1,904.861	8.80	890.384	+ 545.104	10,387.660	+ 2,449.965
Dalmatien	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galizien	80.55	48.355	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe, beziehungsweise Durchschnitt	85.96	22,629.416	7.80	98,876.323	+ 6,834.802	9.18	18,282.392	+ 628.071	117,158.715	+ 7,462.873

und für Galizien 741 q. Zur gesamten Roheisenerzeugung wurden 31,593.340 (+ 1,589.098) q Eisenerze im Werte von K 39,618.522 (+ 2,967.382) und 367.470 (— 66.710) q Manganerze im Werte von K 1,782.420 (— 496.066) verwendet; von den Eisenerzen stammten 9,107.471 (+ 1,108.575) q oder 28.83% im Werte von K 18,736.960 (+ 2,294.425) aus dem Auslande, und zwar 5,047.132 q aus Ungarn, 1,911.733 q aus Schweden, 717.160 q aus Griechenland, 526.473 q aus Rußland, 408.864 q aus Algier, 318.262 q aus Spanien, 168.348 q aus Bosnien, 7247 q aus Preußen und 2256 q aus Brasilien. Von den verschmolzenen Manganerzen stammten 276.030 q aus Rußland, 44.140 q aus Mazedonien, 13.850 q aus der Türkei, 12.560 q aus Bosnien und 7340 q aus Kuba.

Bei den Eisensteinbergbau waren 5416 (+ 175), bei den Eisenschmelzwerken 7009 (+ 289) Personen beschäftigt. Es waren im ganzen 59 (— 2) Hochöfen vorhanden, von welchen 37 (— 5) durch 1686 (— 6) Wochen betrieben wurden.

Auf einen bei der Roheisenerzeugung beschäftigt gewesenen Arbeiter entfällt eine Produktionsmenge von 2093 (+ 35) q; für die einzelnen Länder stellt sich diese Quote folgendermaßen: für Böhmen 1428 q, für Salzburg 315 q, für Mähren 2011 q, für Schlesien 1382 q, für Steiermark 5463 q, für Kärnten 971 q, für Tirol 68 q und für Triest (Stadtgebiet) 1761 q.

An **Bleierzen** wurden gewonnen: in Böhmen (in den R. B. A.-Bez. Mies und Kuttenberg) 9138 q, in Kärnten 141.221 q, in Tirol (hauptsächlich der Bleierzbergbau Tösens) 2354 q und in Galizien 62.415 q.

An **Blei** wurden gewonnen: in Böhmen (Příbram) 30.400 (+ 858) q, darunter 5212 q Antimonblei, 172 q Zinnantimonblei und 25.016 q Weichblei; in Kärnten 89.323 (— 2094) q; in Krain 6847 (— 8143) q, und zwar in der Bleischmelzhütte in Littai und in Galizien 122 (+ 91) q (als Nebenprodukt). An der gesamten Bleierzeugung partizipierte Kärnten mit 70.50%, Böhmen mit 24%, Krain mit 5.40% und Galizien mit 0.10%. Auf

das Ärar entfallen 34.366 (+ 1246) *q* oder 27·13% gegen 24·36% im Vorjahre. Die Erzeugung von Bleiglätte war auch im Gegenstandsjahre auf Böhmen (Příbram) beschränkt und betrug 10.101 (+ 1476) *q* im Werte von *K* 392.348 (— 60.953) bei einem Durchschnittspreise von *K* 38·84 (— 13·72).

Bei den Bleierzbergbau waren 3377 (— 34), bei den Bleihütten 198 (— 39) Personen beschäftigt; der Bergbau in Příbram, welcher als Silberbergbau geführt wird, ist hiebei nicht berücksichtigt.

Nickel- und Kobalterze wurden auch im Jahre 1908 nicht gewonnen, weil die betreffenden Bergbaue

außer Betrieb standen; bei einer Grube wurden lediglich Instandhaltungsarbeiten vorgenommen.

An **Zinkerzen** wurden gewonnen: In Böhmen (R. B. A.-Bez. Mies und Prag) 16.776 (— 10.284) *q*; in Kärnten, u. zw. im Raibler Revier (88·20%), im Bleiberg-Kreuther Revier (11·68%) und im Miesser Revier (0·12%) 248.044 (+ 13.511) *q*; in Tirol, und zwar beim ärarischen Bergbau am Schneeberge und Pfundererberge, dann beim Privatbergbau Silberleiten 30.738 (+ 1009) *q*, endlich in Galizien 17.103 (— 10.370) *q*. Das Ärar war an der Gesamtproduktion mit 125.664 (— 8446) *q* oder 40·19% gegen 36·66% im Vorjahre beteiligt. (Schlaf folgt.)

Die rationelle Auswertung der Kohlen als Grundlage für die Entwicklung der nationalen Industrie.¹⁾

Unter diesem Titel erschien vor kurzem ein interessantes Buch, daß sich zur Aufgabe stellt, die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf die Bedeutung der Kohle und ihre industrielle Auswertung zu lenken und nachzuweisen, daß die rationelle Auswertung der Rohkohlen durch Vergasung die Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit der Industrie Deutschlands überaus günstig einflußt hat; ferner darzutun, daß der Fortschritt der Technik es Deutschland ermöglicht hat, trotz des rasch wachsenden Verbrauches den nationalen Bedarf an Brennstoffen nahezu unabhängig vom Auslande zu befriedigen und in den Edelprodukten der Kohle neue Verwendungsarten und einträgliche Exportformen zu finden. Des weiteren wird die durch Steigerung der Grundrente einerseits für den Großkohlenbesitz, andererseits für den Fiskus geschaffene Situation erörtert und eine Reihe wirtschaftspolitischer Maßnahmen besprochen, die sich aus der Veredlungskonzentration der Kohlenindustrie an den Zechen für den Staat, bzw. das Reich als empfehlenswert erwiesen.

Der Verfasser gibt zunächst einen geologisch-historischen Rückblick und erörtert dann die volkswirtschaftlichen Grundlagen des Kohlenbergbaues.

In dem nun folgenden Abschnitte: „Die Welt-erzeugung an Kohle und ihre Verteilung auf die Hauptländer“ sagt der Autor: Von den beiden Möglichkeiten, der Kohlenknappheit zu entgehen und den nationalen Bedarf gänzlich aus dem Innenmarkt zu decken, nämlich entweder die Förderung zu steigern oder die vorhandene Erzeugung zweckdienlicher auszunutzen, verdient die zweite, als die rationellere, unsere besondere Berücksichtigung.

Die Gesamterzeugung an Kohle, einschließlich Braunkohle, in allen Ländern der Welt zusammengenommen,

hat im Jahre 1906 die außerordentliche Höhe von beinahe 1000 Millionen Tonnen²⁾ im Werte von über 10 Milliarden Mark erreicht, bei deren Hebung 3·3 Millionen Menschen tätig waren. Auf jeden Arbeiter entfällt demnach eine Jahresleistung von rund 300 *t*.

Der Verfasser behandelt nun sein Thema in den folgenden Abschnitten: Abhängigkeit der Kohlenförderung von Arbeit, Transport, Staatskontrolle, Syndizierung und Technik; die Klassifizierung der Kohlen und ihre traditionelle Verwertung; die rationelle Auswertung der Kohlen durch Vergasung; die volkswirtschaftliche Bedeutung der Nebenproduktengewinnung; die Auswertung der Kohle als Energieträger. Dampfkraft versus Gaskraft; die Bedeutung rationeller Kohlenauswertung für die Eisen- und Stahlindustrie; die Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe; wirtschaftspolitische Maßnahmen als Folgeerscheinung und Grundlage zur Förderung rationeller Kohlenauswertung.

Aus dem wichtigsten Kapitel: „Die rationelle Auswertung der Kohlen durch Vergasung“ seien die folgenden interessanten Daten mitgeteilt.

Gegenwärtig werden in den drei Hauptindustrieländern Amerika, Deutschland und England zusammen 65 Millionen Koks erzeugt, wovon etwa 91% in der Eisenindustrie verbraucht werden, und zwar zirka 78% in der Herstellung von Roheisen und 13% in der Weiterverarbeitung desselben. Der Rest findet für Hausfeuerung und kleinindustrielle Betriebe Verwendung.

In Bienenkorböfen erhalten wir aus 100 *t* Rohkohle im Werte von etwa *M* 10— pro Tonne 65 *t* Koks, oder bei einem Kokspreis von *M* 19— pro Tonne *M* 1235— Totalerlös. Im Nebenproduktentofen, dessen Erzeugung natürlich von der Qualität der Kohle, ihrem Wassergehalt usw. abhängig ist, erhalten wir aus demselben Einsatz etwa 75 *t* Koks, 2·5 *t* Teer, bei frak-

²⁾ Von dieser Erzeugung entfallen in Millionen Tonnen auf: Vereinigte Staaten 375, Großbritannien 251, Deutschland 194, Österreich-Ungarn 41, Frankreich 34, Belgien 24, Rußland 17, Japan 13, Kanada 10, Indien 9, Neusüdwales 8, Südafrika 4, Spanien 3, Neuseeland 1·6, Australien 0·9, Italien 0·3, Schweden 0·3 und 5·5 auf andere Länder.

¹⁾ Die rationelle Auswertung der Kohlen als Grundlage für die Entwicklung der nationalen Industrie. Mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, England und Deutschland. Von Dr. Franz Erich Junge, beratendem Ingenieur, New-York. Mit zehn graphischen Darstellungen. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1909.

tionierter Destillation desselben Toluol, Naphthalin, Kreosot, Anthrazen, Schmier-, Treib- und Leuchtöle, Pech und so weiter, ferner aus dem Gas 970 kg Ammoniumsulfat, 450 kg Benzol und 13.500 Gaspferdekraftstunden. Rechnet man nur mit dem Verkauf der drei Nebenprodukte: Rohteer, Ammoniumsulfat und Benzol, und mit den bezüglichen Marktpreisen von *M* 20.—, 240.— und 210.— pro Tonne, so ergibt sich, zusätzlich eines Kokserlöses von *M* 1425.—, eine Einnahme aus den Nebenprodukten von *M* 377.—. Dazu kommt noch der Ertrag aus den Überschußgasen, die zur Krafterzeugung Verwendung finden mögen. Schätzt man, daß diese hochwertigen Koksgase 20 t Kesselkohle ersetzen, so ergibt sich eine weitere Ersparnis von *M* 200.—.

Der aus der Verkokung von 100 t Rohkohle im Werte von *M* 1000.— erzielte Erlös steigt demnach von *M* 1235.— im Bienenkorbofen auf *M* 2000.— im Nebenproduktenofen, also um 62 %.

Als Resultat seiner Untersuchungen faßt der Autor die folgenden Leitsätze zusammen:

Die direkte Verbrennung solcher Kohle, welche auswertbare Nebenprodukte enthält, ist technisch unzeitgemäß, wirtschaftlich unrentabel und vom Standpunkte der politischen Ökonomie betrachtet gleichbedeutend mit der willfährigen Zerstörung nationalen Eigentums.

Eine Nation, die sich darauf beschränkt, ihre Einnahmen aus dem Weltmarkt hauptsächlich durch den Verkauf von Rohmaterialien zu beziehen, sinkt an technischer Intelligenz, Solidität und Kaufkraft unter diejenigen Völker herab, welche sich mit der Veredlung und Weiterverarbeitung solcher Grundstoffe befassen.

Um der herrschenden Kohlenknappheit zu entgehen und die wachsenden Gestehungskosten unserer Industrieprodukte durch erhöhte Einnahmen zu kompensieren, um für die vermehrte einheimische Bevölkerung hochwertige Arbeitsmöglichkeiten zu schaffen und der Nation blühende Volkskraft zu erhalten, um endlich genügende Materialreserven für künftige rationellere Tätigkeit im Boden zu bewahren, ist es notwendig, die vorhandene Kohlenherzeugung durch weitgehende Zerlegung in ihre wertvollen Veredlungs- und Nebenprodukte zweckdienlicher auszunutzen, als dies bisher geschieht.

Die Mittel hierzu sind gegeben in der allgemeinen Verbreitung der Destillationskokerei, durch Vergasung der Rohkohlen in Retorten oder Nebenproduktengeneratoren je nach Art und Örtlichkeit, durch die Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe auf den Zechen mit möglichster Gewinnung von Teer, Benzol, Ammoniak, und durch die Anwendung der Gaskraft zur Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie.

Eine derartige Ausdehnung bestehender, technisch und wirtschaftlich erprobter Auswertungsmethoden eröffnet, ohne das Gleichgewicht der nationalen Industrie zu stören, den Arbeitern höherer Intelligenz und Lebenshaltung, lohnende Betätigungsmöglichkeiten, während eine Steigerung der Erzeugung hauptsächlich den entbeh-

lichen ausländischen Arbeitskräften zugute kommt; auch schafft sie neue Verwendungsarten, die infolge der besseren Qualität der betreffenden Produkte den internationalen Wertaustausch des Landes günstig zu beeinflussen vermögen.

In Anbetracht der durch die rationelle Auswertung der Kohlen erzielbaren Mehreinnahmen und Ersparnisse einerseits und der durch sie geschaffenen Erwerbs- und Wirtschaftszweige andererseits sollte die Regierung nach geeigneten Maßnahmen suchen, um dem genannten Umsetzungsverfahren unter Industriellen und Gewerbetreibenden und vor allem in eigenen staatlichen Betrieben allgemeine Einführung zu sichern, da jede Steigerung der fiskalischen Erwerbstätigkeit auch eine größere nationale Bedarfsbefriedigung ermöglicht.

Die unerläßliche Kohlenausfuhr Deutschlands, soweit sie nicht in Produkten höherer Ordnung: Koks und Briquets besteht, die dem heimischen Markt bereits einen Teil ihrer Arbeitswerte abgeworfen und soweit sie durch Adjustierung der Eisenbahnausfuhrtarife staatlicherseits beeinflusst werden kann, sollte möglichst auf solche Sorten beschränkt werden, welche wenig oder keine auswertbaren Nebenprodukte enthalten, also auf die kohlenstoffreichen Anthrazite, da bei Veräußerung dieser der Verlust an nationalen Bodenwerten und Arbeitswerten am geringsten und der augenblicklich erzielbare Erlös relativ am größten ist.

Die Ausführungen des Autors über die wirtschaftspolitischen Maßnahmen als Folgeerscheinung und Grundlage zur Förderung rationaler Kohlenauswertung, welche — namentlich soweit sie die Ingerenz des Staates auf die Veredlung des Kohlenbergbaues betreffen — nicht unwidersprochen bleiben werden, faßt er in die folgenden Schlußsätze zusammen.

Aus der Erhöhung der Naturalrente — das ist der Wertzuwachs, welchen der Fortschritt der Technik dem Kohlenbesitz erschlossen hat — und aus der wachsenden Tendenz des Kohlenbergbaues zur Veredlungskonzentration an den Zechen, erwächst dem Staate als dem Vertreter der Allgemeinheit auch die Pflicht, durch eine besagter Rentensteigerung, bzw. Umsetzung sich anpassende Besteuerung des Großkohlenbesitzes der Gesamtheit einen Anteil an den Erträgen dieser Spezialentwicklung zu verschaffen, wobei einer Abwälzung der Lasten auf Weiterverarbeiter und Verbraucher tunlichst entgegenzuarbeiten ist.

Die planmäßige Hebung und rationelle Auswertung der unersetzlichen Kohlenvorräte des Landes unter fiskalischer Kontrolle ist eine der obersten Pflichten des modernen Industriestaates. Sie allein bietet uns Sicherheit gegen die Erschöpfung unserer grundlegenden nationalen Hilfsmittel und gegen das Eintreten von Katastrophen solcher Art, wie sie der Mangel an Voraussicht wiederholt über Völker gebracht hat, die heute längst aus dem Lichtkreis unseres Weltwirtschaftslebens verschwunden sind.

F. K.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im September 1909.

(Zusammengestellt im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.)

A. Steinkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
1. Ostrau-Karwiner Revier		6,341.069	33.917	1,493.887
2. Rossitz-Oslawaner Revier		376.332	78.000	41.426
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,272.193	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		1,165.004	42.723	20.300
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		337.943	—	9.204
6. Galizien		262.386	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		91.290	1.520	—
Zusammen Steinkohle im September 1909		10,846.217	156.160	1,564.817
" " " " " 1908		11,890.297	111.639	1,585.925
Vom Jänner bis Ende September 1909		103,449.337	1,354.920	13,883.019
" " " " " 1908		106,645.576	1,099.771	14,278.223
B. Braunkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks (Kaukazit, Krude u. dgl.) q
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier		15,090.515	5.126	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		3,045.139	142.945	—
3. Wolfsegg-Thomasroither Revier		313.976	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		767.069	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		690.702	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		804.050	—	—
7. Istrien und Dalmatien		216.100	—	—
8. Galizien		13.058	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		267.845	—	—
10. " " " " Alpenländer		610.478	6.279	—
Zusammen Braunkohle im September 1909		21,818.932	154.350	—
" " " " " 1908		22,567.264	145.580	14.941
Vom Jänner bis Ende September 1909		191,480.942	1,334.487	153.099 *)
" " " " " 1908		200,585.218	1,398.227	226.411

*) Mit Berücksichtigung der nachträglich erhobenen Produktionsmenge pro August per 2737 q.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 35.621. — Wiatscheslaw Mitkewitsch-Joltok in St. Petersburg. — **Verfahren zur Gewinnung von Erdöl mit Hilfe von Wasser.** — *Vorliegende Erfindung hat ein Verfahren zum Gegenstande, Erdöl mit Hilfe von Wasser zu*

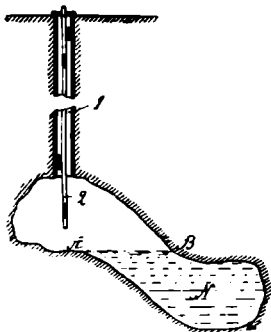


Fig. 1.

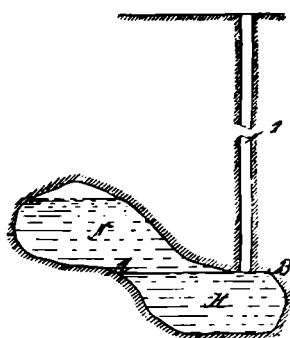


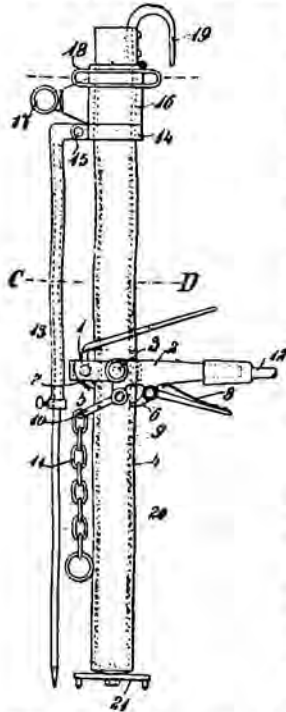
Fig. 2.

gewinnen, auf der Erwägung beruhend, daß das Erdöl leichter als Wasser ist. Füllt man demnach das Bohrloch mit Wasser, so drängt dieses das Erdöl allmählich aus der Lagerstätte hinaus und führt es dem Bohrloch zu. Um das Mischen des

Wassers mit dem Erdöl zu verhindern, benutzt man ein Wasserdruckrohr (Fig. 1), durch welches das Wasser zugeleitet wird. Auf diese Weise kann das Erdöl auf eine beliebige Höhe gehoben und alsdann bequem gewonnen werden. Im nachstehenden soll nun gezeigt werden, in welcher Weise dieses Verfahren nach Ansicht des Erfinders z. B. bei Gewinnung aus festen Gesteinsformationen zur Anwendung kommen kann. Die ölführenden Spalten im festen Gestein, die zur Gewinnung von Erdöl dienen, können die mannigfaltigsten Konturen und Gestalten haben. Aus einer Spalte, wie sie in Fig. 1 gezeigt ist, kann durch Auspumpen oder Ausschöpfen nur die Menge gewonnen werden, welche sich über der Niveaulinie A—B befindet, während dem Reste nicht beizukommen ist. Bei Anwendung des vorliegenden Verfahrens dagegen wird die ganze Menge aus einer solchen Spalte gewonnen. Stößt das Bohrloch auf den unteren Teil der Spalte (Fig. 2), so wird zunächst durch das Wasser die Ölmenge H hinausgedrängt, welche unter der Niveaulinie A—B liegt. Sobald jedoch das Wasser das untere Ende des Bohrloches erreicht, so wird der weitere Wasserzufluß eingestellt und durch Auspumpen bzw. Ausschöpfen wird nunmehr die über der Linie A—B liegende Erdölmenge gewonnen. Falls das Bohrrohr in Unordnung ist und infolgedessen Ölverlust im Bohrloche selbst zu befürchten ist, so benutzt man das vorliegende Verfahren nur als Mittel, das Öl aus denjenigen Stellen, aus denen es mit den bestehenden Verfahren nicht

gewonnen werden kann, an das untere Bohrlochende heranzuführen, um es alsdann durch Auspumpen bzw. Ausschöpfen zu gewinnen.

Nr. 35.028. — Karl Kozdon und Anton Tomis in Karwin (Mähren). — Hebevorrichtung für entgleiste Grubenhunte u. dgl. — Vorliegende Erfindung betrifft eine Hebevorrichtung für Grubenhunte u. dgl., bei welcher die Last unter Vermittlung zweier miteinander verbundener, längs eines Ständers verschiebbarer, abwechselnd wirkender Sperrkegel gehoben wird; sie besteht darin, daß die beiden unter Federwirkung stehenden Sperrkegel von zwei aneinander gelenkten Gabeln getragen werden, an deren eine, welche als Handhebel ausgebildet ist, die Last angehängt wird. Die Schelle 1 und die Gabel 2 sind durch

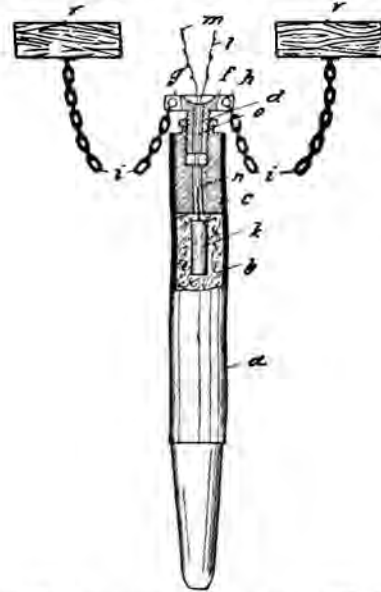


den Bolzen 3 miteinander gelenkig verbunden und entlang des Ständers 4, welcher beispielsweise aus einem Gasrohr bestehen kann, verschiebbar. An der Schelle sowie an der Gabel ist je ein Sperrkegel 5 bzw. 6 drehbar befestigt, der unter der Wirkung einer Feder 7 bzw. 8 in ein Loch 9 der an der Außenseite des Ständers 4 vorgesehenen lotrechten Lochreihen eingreift. An dem Fortsatze der Gabel 2, welche mittels des angelenkten Bügels 10 eine Kette 11 trägt, ist ein Handhebel 12 abnehmbar befestigt. Mit dem Ständer 4 ist eine verlängerbare, zweiteilige Spreize 13 mittels des Ringes 14 und des Bolzens 15 drehbar verbunden. Der Ständer trägt ferner mittels einer Hülse 16 zwei Ausgleichsgewichte 17, welche in entsprechender Größe und an entsprechend langen Armen angeordnet, zur Erhöhung der Standfestigkeit der Hebevorrichtung dienen. Der Ring 18 wird als Handhabe und der Haken 19 zum Anhängen der transportierenden Vorrichtung an den Hunt verwendet. Der Ständer 4 besitzt zur

Führung der Sperrkegel 5 bzw. 6 Nuten 20 und ist mit einem angeschraubten Schuh 21 gegen das Ausgleiten versehen. Die Verwendungsweise der Hebevorrichtung ist folgende: Der Ständer 4 wird nächst dem entgleisten Hunt aufgestellt, durch die Spreize 13 abgestützt und das Endglied der Kette 11 an dem Hunt befestigt. Hierauf wird der Handhebel 12 abwechselnd auf- und abwärts geschwenkt. Bei der Aufwärtsbewegung des Hebels 12 wird der Sperrkegel 6 vorerst aus dem Loch 9, in das er zur Zeit eingegriffen hat, gezogen und schnappt hierauf unter dem Einfluß der Feder 8 in das nächst höher gelegene Loch ein, wobei der Sperrkegel 5 seine Lage unverändert beibehält. Bei der Abwärtsbewegung des Hebels 12 dreht sich dieser um die zurzeit feststehende Spitze des Sperrkegels 6, so daß der Sperrkegel 5 aus dem Loch des Ständers, in das er vorhin eingegriffen hat, gleitet, gehoben wird und unter dem Einfluß der Feder 7 in das nächst höher gelegene Loch einschnappt. Durch Wiederholung dieses Vorganges wird Schelle und Gabel 1, 2 und mit ihnen der Hunt soweit gehoben, daß er leicht wieder ins Geleise gebracht werden kann. Die Hülse 16 mit den Gewichten 17 wird hierbei derart verdreht, daß das Gewicht des Hutes ausgeglichen wird. Die beschriebene Einrichtung hat den Vorteil, daß das Heben der Last nur beim Abwärtsbewegen des Hebels 12 erfolgt, so daß nur ein verhältnismäßig sehr geringer Arbeitsaufwand erforderlich ist.

Nr. 35.085. — Peter Selbach in Köln a. Rh. — Sprengpatrone für Unterwassersprengungen. — Sprengungen, die

unter Wasser ausgeführt werden, erfolgen bekanntlich mit Hilfe einer metallischen Hülse, in welcher der mit einer Zündpatrone versehene Sprengstoff untergebracht und an der Berührung mit Wasser usw. durch Verschließen der Hülse gehindert ist. Geschieht der Verschluß mittels Zulötens des Hülßenbodens, so entsteht für den mit der Zulötung Beauftragten eine große Gefahr. Man hat daher Vorschläge gemacht, das Zulöten durch eine auf die Hülse aufgeschraubte Deckplatte zu ersetzen. In der Zeichnung ist a das zur Aufnahme des Sprengstoffes dienende Rohr, welches oben unter Zwischenschaltung geeigneten Dichtungsmaterials (Fett und dergleichen) durch einen zweiseitigen Schraubenverschluß c, d verschlossen ist. f ist eine auf dem Verschlußsteil d angeordnete, gleichzeitig als Handhabe ausgebildete Brücke, an welche bei g, h Zugmittel i (Kettchen, Schnüre u. dgl.) angreifen, die den Zweck haben, bei Versagen der Zündung, z. B. infolge Abreißen der Zündschnüre, die Sprengpatrone wieder an die Oberfläche des Wassers ziehen zu können. k ist die in den Sprengstoff b eingebettete Sprengkapsel, deren Zündleitungen l, m durch



mit geeignetem Dichtungsmaterial — zweckmäßig fettgetränktem Lampendocht — angefüllte Bohrungen n, o der Teile c, d hindurchgeführt sind. Damit das Versagen der Zündung sofort den die Sprengarbeiten ausführenden Personen angezeigt wird, werden die freien Enden der an die Brücke f der Verschraubung d angreifenden Zugmittel i zweckmäßig mit auf der Wasseroberfläche schwimmenden Merkzeichen (einer Korkscheibe u. dgl.) versehen, die, falls die Zündung versagt, stets sichtbar und in Ruhe bleiben werden, während sie bei erfolgter Zündung durch das mit der Zersprengung des Rohrkörpers a erfolgende Zerreißen der Ketten entweder von der Wasseroberfläche verschwinden oder doch von der Stelle getrieben werden. Die Verschraubung des Rohres a durch die Teile c, d ermöglicht nicht nur das Herausrauben der Kappe den Inhalt der Sprengbüchse ohne Gefahr herauszunehmen und ihn, wenn nötig, zu ersetzen, sondern hat vor allem auch den die Sprengwirkung erhöhenden Vorzug, daß der Sprengstoff innerhalb des Rohres a durch Niederschrauben der Kappe fester zusammengepreßt werden kann, ohne daß hiedurch für den damit Beauftragten die Gefahr entsteht, durch Explodieren des Sprengstoffes und Zerreißen der Rohre a verletzt zu werden.

Notizen.

„Bergrechtliche Blätter.“ Als Beilage zur heutigen Nummer der „Österr. Ztschr. f. B.- u. Httw.“ wird das letzte (vierte) Heft des vierten Jahrganges der Vierteljahresschrift

„Bergrechtliche Blätter“ ausgegeben. Dasselbe enthält zwei Abhandlungen. Die erste bildet die Fortsetzung der Artikel „Zur Revision des allgemeinen Berggesetzes“ von Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsidenten i. R. In diesem 13. Artikel findet die Besprechung des fünften Hauptstückes ihren Abschluß. Er behandelt die Rechte zur Benützung von Grubenwässern (§§ 128 bis 130), dann die mit der Bergwerksverleihung verbundenen Rechte in Ansehung der Art und Ausdehnung des Werksbetriebes (§§ 131 bis 133). Die zweite Abhandlung „Der Baukonsens als Voraussetzung des Bergschadenersatzanspruches“ von Doktor Albert Herbatschek, Advokaten in Mähr.-Ostrau, ist ein Beitrag zum österreichischen Bergschadensrechte, welcher eine Übersicht über den derzeitigen Stand der Literatur und der Judikatur in dem durch das Bauen auf verliehenen Grubenfeldern hinsichtlich der Rechtsbeziehungen zwischen Bergbau und Grundbesitz entstehenden Rechtsbeziehungen gibt. — In dem zweiten Abschnitte „Entscheidungen und Erkenntnisse“ werden fünf Erkenntnisse des Verwaltungsgerichtshofes mitgeteilt. — In dem Abschnitte „Literaturbesprechung“ bespricht Dr. Heinrich Reif das jüngst erschienene Werk „Ein neues Berggesetz für Ungarn. Erläuterung des Referententwurfes. Von Béla von Balkay, Doktor der Rechts- und Staatswissenschaften“. — Den Schluß bildet ein alphabetisches Register zum vierten Jahrgange. Außerdem liegt dem Hefte ein Titelblatt mit Inhaltsverzeichnis des vierten Jahrganges bei.

Elektrischer Dynamit-Auftanapparat der österreichischen Siemens-Schuckert-Werke. Dieser von uns bereits beschriebene Apparat* steht unter anderen in folgenden Betrieben in Verwendung: K. k. Salinen-Verwaltungen, k. k. Bergverwaltungen, k. k. Seebehörde, Bosnisch-Herzegowinische Bergverwaltung, Prager Eisen-Industriegesellschaft, Österreichische Berg- und Hüttenwerksgesellschaft, Bleiberger Bergwerks-Union, Böhmisches Montangesellschaft, Mitterberger Kupfer-Aktiengesellschaft, Mährisch-Ostrauer Steinkohlen-gewerkschaft usw. und hat sich überall gut bewährt.

Industrierat. Am 11. d. M. fand im Handelsministerium unter dem Vorsitz des Obmannstellvertreters, Oberbergrates Gottfried Hüttemann, eine Sitzung der montanistischen Abteilung des Industrierates statt, in welcher eine Novelle über die Beschäftigung von Kindern und Frauen beim Bergbau (zur Durchführung der Berner Konvention vom 26. September 1906) in Beratung gezogen wurde. Das Referat über die Vorlage erstattete Bergrat Eugen Bauer, welcher die Tragweite der einzelnen Bestimmungen erläuterte. Nach längerer Debatte, an welcher sich die Mitglieder Generaldirektor Günther und Präsident Mühlbacher beteiligten, und nach eingehenden Aufklärungen des Regierungsvertreters Sektions-

*) „Österr. Zetschr. f. Berg- u. Hüttenw.“, 1906, Nr. 4.

chefs Homann beschloß die Abteilung einstimmig, dem Gesetzentwürfe in der vorliegenden Fassung die Zustimmung zu erteilen.

Die erste Promotion zum Doktor der montanistischen Wissenschaften an der k. k. mont. Hochschule in Leoben fand am 26. I. Mts. statt. Promoviert wurde der Bergmeister der k. k. Bergdirektion Idria, B. Granigg, Doktor der Universität Genf. Dem Promotionsakte wohnte ein zahlreiches Publikum bei. Rektor Prof. Dr. E. Kobald sprach hierbei über die Erteilung des Promotionsrechtes an die montanistischen Hochschulen, worauf Hofrat Prof. H. Höfer einen hochinteressanten Vortrag über „Lagerstättenlehre“ hielt.

Amtliches.

Der k. k. Finanzminister hat mit dem Erlasse vom 30. September 1909 Z. 64.183 beim k. k. Hauptmünzamt den mit dem Titel und Charakter eines Bergrates bekleideten Obermünzwardeins Anton Urschütz zum wirklichen Bergrate, den Münzwardeinsadjunkten Wladimir Kolassa zum Münzwardein und den Münzeleven Ernst Zaar zum Münzwardeinsadjunkten ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Oberbergrat Wilhelm Pokorný in Prag zur Dienstleistung im Ministerium für öffentliche Arbeiten einberufen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergrat Franz Heißler in Brüx als Referenten und Votanten und zur Verrichtung des berghauptmannschaftlichen Inspektionsdienstes gemäß § 53 der Ministerialverordnung vom 17. Oktober 1895, R. G. Bl. Nr. 158 in den Revierbergamtsbezirken Teplitz, Brüx, Komotau, Elbogen und Falkenau der Berghauptmannschaft in Prag zugewiesen, ferner den Oberbergkommissär Dr. Theodor Rudl in Falkenau zum Revierbergbeamten in Brüx und den Bergkommissär Dr. Viktor Tomas in Brüx zum Revierbergbeamten in Falkenau ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die Bergbau-eleven Dr. Robert Hrdlička und Alois Wölwich zu Adjunkten im Stande der Bergbehörden ernannt und dem Revierbergamte in Brüx zur Dienstleistung zugewiesen.

Kundmachung.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Paul Gustav Jenisch von Altfeld verlegt nach Anzeige vom 8. Oktober 1909 mit 10. November 1909 seinen Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Cilli in Steiermark nach Komotau in Böhmen.

Klagenfurt, am 17. Oktober 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Metallnotierungen in London am 22. Oktober 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 23. Oktober 1909.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	60	0	0	60	10	0	September 1909	62-0625
„	Best selected	2 1/2	60	0	0	60	10	0		62-25
„	Elektrolyt.	netto	61	0	0	61	10	0		62-75
„	Standard (Kassa)	netto	56	18	9	57	1	3		59-0125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	138	0	0	138	5	0	138-031255	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	2	6	13	3	9	12-710937	
„	English pig, common	3 1/2	13	7	6	13	10	0	12-890625	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	2	6	23	5	0	22-890625	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	28	0	0	30	0	0	29—	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	17	6	8	17	0	*)8-34375	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Balling, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert Káš, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Friedrich Katzer, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann Mayer, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz Poech, Hofrat, Vorstand des Montan-departements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von Webern, Sektionschef i. R. und Viktor Wolff, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. Pränumerationspreis einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für Österreich-Ungarn K 28.—, für Deutschland M 25.—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHAIT: Zur Silber- und Goldbestimmung auf trockenem Wege. — Die Bestimmung des Bleies in Erzen mit Hilfe der Schleudermaschine. (Schluß.) — Die Bergwerksproduktion Österreichs im Jahre 1908. (Schluß.) — Ein Bergmannsfest in Leoben anno 1765. (Schluß.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Zur Silber- und Goldbestimmung auf trockenem Wege.

Mitgeteilt von Rudolf Grund, k. k. Hauptprobierer.

I. Silberverluste bei der trockenen Silberprobe.

Im nachstehenden sei es mir gestattet, über einige im Probieregaden der k. k. Bergdirektion in Pörsbrunn ausgeführte dokimastische vergleichende Versuche, die möglicherweise auch für die beteiligten Kreise von einigem Interesse sein dürften, in möglichster Kürze zu berichten.

Im zweiten Halbjahre 1906 kamen beim genannten Probieregaden statt der früher allgemein gebrauchten, handgeschlagenen Kapellen von Knochenasche solche von gepreßtem Magnesit, einem englischen Materiale, bei der Silberbestimmung in dem Erzgefälle zur teilweisen Verwendung.

Die Kapellen von Knochenasche bestehen zu $\frac{1}{3}$ aus Braunkohlen- und zu $\frac{2}{3}$ aus Kalbsknochenasche; als Bindemittel des feingesiebten Materiales dient Lehmwasser.

Die Magnesitmasse besteht ihrer Analyse nach aus: 57.3% MgO, 40.17% CaO, 0.9% SiO₂ und 0.98% Fe.

Die früher mit der Hand gefertigten Kapellen konnten niemals den Anspruch auf Gleichmäßigkeit, Dichtigkeit der heute mit einer Presse erzeugten Kapellen erheben, und bleihaltige Wurzeln am abgetriebenen Silberkorne waren keine seltene Erscheinung. Es geschah auch, daß Partien eines Bleibades auf der Kapelle für sich abge-

trieben wurden, wobei das Korn seiner Winzigkeit wegen dann in den Poren der Kapelle verloren ging.



Die nun mit Hilfe der Kapellenpresse hergestellten Kapellen sind von einer gleichmäßigen Dichte, saugen die gebildeten Oxyde der übrigen Metalle mit dem Blei-

oxyde langsamer auf, werden in der Hitze weder brüchig noch rissig und lassen nach dem Blicken auf ihrer glatten Abtreibfläche kein deformiertes, sondern ein regelmäßig rundes Silberkorn zurück.

Die Kapellenpresse besitzt, wie aus der Abbildung ersehen werden kann, auswechselbare Stempel und Preßringe, so daß nach Bedarf Kapellen von verschiedener Größe und Form hergestellt werden können.

Bei einer flüchtigen Vergleichung der Magnesit- mit den früheren Knochenaschekapellen zeigte sich infolge ihrer großen Dichtigkeit ein bedeutend geringerer Kapellenzug als man erwartet hatte, teilweise aber auf Rechnung der Feine der Silberkörner, die einen etwas größeren Rückhalt an verunreinigenden Metallen aufweisen.

Dieser geringere Kapellenzug bei der Ansiedeprobe mit dem Erzgefälle mußte nun zur Folge haben, daß das auf der Hütte ausgebrachte sogenannte Plussilber, verursacht durch die Nichtberücksichtigung des bei der Probe in die Kapellenmasse eingesogenen Silbers, auch bedeutend kleiner wurde.

Und eben zur Begründung dieses scheinbaren Verlustes auf der Hütte wurde vom hierortigen Probieregaden im Hinblick auf den Silberverlust eine Reihe von vergleichenden Versuchen bei Benützung verschiedener Sorten von Kapellen vorgenommen.

Als Probierefen dienen drei Muffelöfen, die mit zwei Windöfen in einem Massiv eingebaut und für Steinkohlenfeuerung eingerichtet sind. Die zur Verbrennung nötige Luft tritt durch einen unter der Probieregadensole geführten Kanal unter den Aschenfall ein und wird durch einen Schuber reguliert. Die Heizöffnung ist bei sämtlichen Öfen auf der rückwärtigen Seite angebracht,

wodurch an der Vorderseite eine reinlichere Arbeit ermöglicht ist.

Tabelle I.

Eingewogen Feinsilber 20 mal à Gramm	Knocheukapellen		Magnesitkapellen	
	Ausbringen %	Verlust %	Ausbringen %	Verlust %
1.00	98.86	1.14	99.03	0.97
0.50	98.40	1.60	98.82	1.18
0.25	97.76	2.24	98.48	1.52
0.12	96.67	3.33	98.75	1.25

Abgetrieben mit je 15 g Blei.

Als erster Versuch, den geringen Kapellenzug bei Magnesitkapellen zu beweisen, diente die folgende Zusammenstellung. Verglichen erscheinen vier Sorten von Kapellen, wobei beim Eintragen in die Muffel eine bestimmte Reihenfolge eingehalten wurde, damit die Hitze der Muffel gleichmäßig auf alle Kapellen sich verteile.

Für jede Sorte von Kapellen erscheint eingewogen 32 mal 0.2 Prob. \mathcal{E} Feinsilber (100 Prob. \mathcal{E} = 5 g), im ganzen somit 6.4 Prob. \mathcal{E} .

Auf jeder Kapelle wurde mit 15 g Probiereblei abgetrieben. Die vorbereiteten Proben kamen bei geschlossener Muffel rasch zum Schmelzen und darauf bei geöffneter Muffel zum Treiben.

Die Temperatur war so geleitet worden, daß der aufsteigende Bleirauch nur bis zur halben Höhe der Muffel reichte und das Treiben somit sich nur in den Temperaturgrenzen der Glättebildung bewegte. Gegen das Ende des Abtreibens wurde die Muffel geschlossen und die Hitze gesteigert. Das Ergebnis ist in Tabelle II ersichtlich.

Tabelle II.

Verwendet Kapellen von	Einwage	Auswage an Ag	Kapellenzug als Abgang gegen die Einwage			Feinhalt der Körner ‰	Mit Bleioxyd getränkte Kapellenmasse			Anmerkung
			Prob. Pfund	g	%		Gewicht kg	Halt in Ag %	Inhalt an Ag g	
	Prob. Pfund	g	%	Gewicht kg	Halt in Ag %	Inhalt an Ag g				
1. Magnesit, gepreßt	6.4	6.260	0.140	0.007	2.19	996.5	1.60	0.0003	0.0048	} Je 33 Ein- wagen mit 15 g Blei abgetrieben
2. Knochenasche, handge- schlagen	6.4	6.140	0.260	0.013	4.06	995	1.40	0.0010	0.0140	
3. Knochenasche, handge- schlagen, von Brixlegg . .	6.4	6.100	0.300	0.015	4.69	995	1.10	0.0015	0.0165	
4. Knochenasche, gepreßt . .	6.4	6.155	0.245	0.012	3.83	998	1.15	0.0010	0.0115	

Das höhere Gewicht des Silbers in der Kapellenmasse als das des eigentlichen Silberverlustes findet seine Erklärung in dem niedrigen Feinhalt der Silberkörner. Die Sorte 3 handgeschlagener Knochenaschekapellen sind beim staatlichen Montanwerke in Brixlegg im Gebrauch.

Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, daß bei Verwendung des gleichen Verhältnisses von Blei zu Silber bei verschiedenen Kapellen auch der Kapellenzug verschieden groß und jener der Magnesitkapellen nahezu halb so klein ist als der Kapellenraub bei handgeschlagenen Kapellen aus Knochenasche.

Als zweiter Versuch kam eine Zusammenstellung vom Silberabgang beim Treiben von verschiedenen Mengen Silber auf verschiedenen Sorten von Kapellen und mit gleichen Mengen Probiereblei zur Ausführung.

Die folgenden Daten (Tabelle III) sind der Durchschnittserfolg von je 6 Kupellationen und Einwagen von 1, 0.5 und 0.25 g Feinsilber, jedesmal mit 15 g Blei.

Aber auch gleiche Mengen von Silber, mit ungleichen Mengen Blei auf Magnesitkapellen abgetrieben, weisen einen bedeutend geringeren Silberverlust als Knochenkapellen auf.

Tabelle III.

Verwendet Kapellen von	Eingewogen Silber g			Ausgewogen Silber g			Auf 100 gebracht %			Somit Ag Verlust %			Feinhalt der Ag Körner	Die mit PbO voll-gesogene Kapellenmasse hat			Abge-trieben I, II. und III.	Aus-gebracht I, II. und III.	Diffe-renz (A-B) zum Ver-gleich g		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.		Ge-wicht kg	Halt in Ag %	Inhalt an Ag g				g	
																				A	B
1. Magnesit	6.0	3.0	1.5	5.9520	2.9725	1.4880	99.20	99.08	99.20	0.80	0.92	0.80	995/000	1.260	0.00630	0.0794	10.5	10.4125	0.0875		
2. Knochenasche, gepreßt	6.0	3.0	1.5	5.9270	2.9530	1.4690	98.80	98.42	97.92	1.20	1.58	2.08	995.9/000	1.080	0.01400	0.1512	10.5	10.3490	0.1510		
3. Knochenasche, hand-geschlagen vom k. k. Montanwerk Brixlegg	6.0	3.0	1.5	5.8975	2.9455	1.4690	98.29	98.18	97.92	1.71	1.82	2.08	995/000	1.170	0.01675	0.1959	10.5	10.3120	0.1880		

Vergleichen wir die dabei erhaltenen Verlustziffern (die Gewichte von Blei und Silber sind genau so einge-

Tabelle IV.

Angewendet		Verhältnis von Blei zu Silber	Verlust nach Hamby in 1000 Teilen	Magnesit-Kapellen		gepreßte Knochenasche-Kapellen		handgeschlagene Knochenasche-Kapellen	
Blei	Silber			ausgewogen Silber g	darnach Silberverlust pro 1000 Teile	ausgewogen Silber g	darnach Silberverlust pro 1000 Teile	ausgewogen Silber g	darnach Silberverlust pro 1000 Teile
1.620	0.325	5 : 1	11.1	0.3240	4.12	0.3235	5.13	0.3213	11.28
				0.3230		0.3233		0.3213	
				0.3240		0.3232		0.3214	
3.240	0.325	10 : 1	15.2	0.3230	6.15	0.3220	9.26	0.3197	15.38
				0.3230		0.3220		0.3200	
				0.3220		0.3220		0.3203	
6.480	0.325	20 : 1	16.8	0.3220	9.26	0.3204	13.63	0.3195	17.44
				0.3220		0.3205		0.3190	
				0.3216		0.3196		0.3195	
11.340	0.325	35 : 1	18.8	0.3208	11.00	0.3196	16.43	0.3186	19.50
				0.3210		0.3198		0.3188	
						0.3195		0.3186	

*) Siehe „B.-u. h. Ztg.“ 1856, S. 361.

(Tabelle IV.)
 Wachsen des Verhältnisses dieselben zu überholen.
 Knochenasche die Verlustziffern von Hamby um beim Blei zu Silber bei den handgeschlagenen Kapellen von pellen höher, und erreicht bei niedrigerem Verhältnis von als der niedrigste, steigt sich der Verlust bei Magnesitkapellen halten) mit denen in Burbidge Hamby's (Tabelle *) ent-

(Schluß folgt.)

Die Bestimmung des Bleies in Erzen mit Hilfe der Schleudermaschine.

Von Franz Částek, Příbram.

(Schluß von S. 670.)

Diese ungleichmäßige Verdichtung kann ihren Grund haben: 1. in der ungleichen Beschaffenheit des Niederschlages, 2. in den ungleich großen Mengen Niederschlages und 3. in der ungleichen Dichte der mitgeschleuderten Flüssigkeit, welche von den verschiedenen Mengen gelöster anderer Körper und zurückgebliebener Schwefelsäure abhängig ist.

Die erste Ursache wird durch die möglichst gleiche Durchführung aller Proben einer Versuchsreihe auf das möglichst kleinste Maß gebracht.

Die zweite Ursache kann nicht vollkommen beseitigt werden, da der Halt der Proben vor der Bestimmung nur annähernd bekannt ist. Sie kann jedoch durch richtige Wahl der Einwage stark verringert werden.

Zur möglichsten Beseitigung der dritten Ursache müßte der Niederschlag vor dem Schleudern durch Dekantieren zunächst mit Wasser, dann mit Alkohol gewaschen werden, welcher Vorgang aber die Probe stark verzögern und ihr den Charakter einer schnellen Probe benehmen würde.

Alle drei Ursachen können jedoch vermindert werden, wenn man den Niederschlag möglichst vollkommen verdichten würde. Da nämlich die ungleichmäßigste Ablagerung des Niederschlages dann eintritt, wenn er sich frei absetzt, die gleichmäßigste jedoch dann, wenn er theoretisch vollkommen verdichtet wird, wird die Ungleichmäßigkeit der Verdichtung umso kleiner werden, je vollkommener die Verdichtung ist, das ist je mehr mg Blei einem Teilstrich entsprechen.

Nimmt man aber an, daß die absolute Größe der Abweichung bei den verschiedenen Verdichtungsgraden ganz gleich groß wäre, so wird der Fehler in der Haltbestimmung bei einer größeren Verdichtung doch kleiner, weil bei dieser das Niederschlagsvolum weniger Teilstriche einnehmen wird und der Fehler somit mit einer kleineren Anzahl Teilstriche multipliziert wird.

Würde z. B. der Niederschlag einer genau 20% Blei enthaltenden Probe, von welcher 1 g = 1000 mg eingewogen wurde, auf 10 mg Blei pro Teilstrich verdichtet, so würde das Niederschlagsvolum der Probe genau 20 Teilstriche einnehmen. Würde der Niederschlag der mit dieser Probe zu vergleichenden Leitprobe auf 10·5 mg Blei verdichtet, so würde sich der Bleihalt der Probe, nach der Verdichtung der Leitprobe berechnet, mit $20 \times 10 \cdot 5 = 210 \text{ mg}$ und der Halt mit $\frac{210 \times 100}{1000} = 21\%$ Blei ergeben.

Bei einer Verdichtung der Probe auf 20 mg Blei pro Teilstrich, also 10 Teilstriche Niederschlagsvolum und einer um dieselbe absolute Größe wie früher größeren Verdichtung (also 20·5 mg) der Leitprobe würde der Bleihalt der Probe mit 205 mg und der Halt mit 20·5% resultieren.

Würde das im obigen Beispiel gedachte Erz 40% Blei enthalten, so würde der Niederschlag im ersten Falle (Verdichtung auf 10 mg bzw. 10·5 mg Blei) 40 Teilstriche einnehmen und der berechnete Halt 42% Blei betragen. Im zweiten Falle würde das Niederschlagsvolum 20 Teilstriche einnehmen und ein Halt von 41% Blei bestimmt. Bei einem Erze mit 10% Blei würden sich Hälte von 10·5% bzw. 10·25% Blei ergeben.

Der Einfluß der verschiedenen Verdichtung kann durch eine Erhöhung der Einwage nicht vermindert werden, weil auch das Niederschlagsvolumen mit der Einwage gleichmäßig wächst. Wohl wird aber durch eine kleinere Einwage, wie eingangs schon berechnet wurde, der Einfluß eines Ablesefehlers gesteigert.

Es beeinflussen somit bei den reichen Erzen, von welchen nur kleinere Einwagen gemacht werden können, die Richtigkeit der Haltsbestimmung sowohl die Ungleichmäßigkeit der Verdichtung als auch der Ablesefehler stärker als bei ärmeren Erzen und ist dadurch erklärt, warum bei den reichen Erzen die Ergebnisse nicht verlässlich sind.

Eine größere Verdichtung des Niederschlages kann erreicht werden, wenn die durch die Schleuderung erzeugte Fliehkraft stärker wird.

Die Fliehkraft ist $F = M \cdot w^2 \cdot r$, worin M die Masse, w die Winkelgeschwindigkeit und r die Entfernung des geschleuderten Niederschlages von der Drehungsachse bedeutet. Es wächst somit die Fliehkraft und mit ihr die Verdichtung mit dem Quadrate der Geschwindigkeit, das ist der Umdrehungszahl, und mit der Entfernung der Eimer von der Achse. Es erscheint daher zweckmäßig, die Geschwindigkeit zu erhöhen, d. i. eine Schleudermaschine anzuwenden, welche eine größere Umdrehungszahl gestattet.

Das Ergebnis der Versuche läßt sich in folgende Schlußfolgerungen zusammenfassen.

1. Bei ärmeren Erzen (unter zirka 35% Blei), bei welchen Einwagen von mindestens 1 g benützt werden können, gibt die Schleudermethode gut übereinstimmende, gewöhnlich etwas zu hohe Resultate.

2. Bei reicheren Erzen (über 35% Blei), bei welchen nur kleinere Einwagen als 1 g möglich sind, sind die Resultate nicht mehr verlässlich. Würde jedoch der Ablesefehler durch Verlängerung des kalibrierten Röhrchens und der durch die ungleichmäßige Verdichtung des Niederschlages hervorgerufene Fehler durch Erhöhung der Schleudergeschwindigkeit vermindert, könnten auch bei den reicheren Erzen verlässliche Resultate erzielt werden.

3. Als Leitprobe muß ein den untersuchten Erzen ähnliches Erz verwendet werden, dessen Halt sehr genau auf analytischem Wege bestimmt werden muß.

4. Die Schleudermethode ermöglicht die gleichzeitige Durchführung von mehreren Proben in verhältnismäßig kurzer Zeit.

Bei einer Schleudermaschine für 14 Proben erfordert eine Probenreihe von 13 Proben + 1 Leitprobe 4, höchstens 5 Stunden Arbeitszeit und sind die Resultate den nächsten Tag bekannt. Dabei wird die erforderliche Zeit reichlich bemessen. Es werden gerechnet:

Zum Einwägen von 14 Proben	$\frac{3}{4}$	Stunden
Zum Lösen und Vorbereiten zur Filtration	$1\frac{1}{4}$	"
Zum Filtrieren, Waschen und Füllen	2	"
Zum Einfüllen in die Schleudergefäße	$\frac{1}{2}$	"
Zum Schleudern (4) und Ablesen	$\frac{1}{2}$	"
Zusammen	5	Stunden

Diese Zeitdauer könnte noch abgekürzt werden, wenn Schleudergefäße mit einem größeren Fassungsraum zur Anwendung gelangen würden, indem dann die Fällung direkt in den Schleudergefäßen vorgenommen werden könnte. Es wäre dadurch ermöglicht, in höchstens $4\frac{1}{2}$ Stunden das Resultat zu erfahren.

Da zum Auflösen 5 cm^3 HCl, 5 cm^3 HNO₃, 25 cm^3 Weinsäurelösung und 25 cm^3 NH₃, zum Waschen mindestens 50 cm^3 Wasser, zum Füllen 50 cm^3 H₂SO₄ angewendet werden, beträgt die Flüssigkeitsmenge zirka 160 cm^3 , weshalb die Schleudergefäße mindestens 170 cm^3 fassen müßten.

Nach Beendigung der Versuche im Monate April l. J. erfuhr der Verfasser aus der Chemiker-Zeitung¹⁾ (Cöthen, Nr. 19 vom 13. Februar l. J. Chemisch-Technisches Repertorium, Seite 87), daß die Bleibestimmung mit der Schleudermaschine schon in dem Laboratorium der Firma Ansaldo Armstrong & Co. in Cornigliano, Ligurien, zur täglichen Kontrolle der Produkte des Delta-Werkes in Anwendung steht. Aus den Angaben von G. Gherardi kann berechnet werden, daß die Verdichtung, mit welcher dort gearbeitet wird, nur klein ist. Nach dem angeführten Beispiele füllt der Niederschlag von 2g Einwage mit 2.728% , d. i. mit 0.05456 g Blei 12 Teilstriche aus. Demnach entspricht 1 Teilstrich 4.546 mg Blei. Infolgedessen können nur kleine Bleihalte bestimmt werden. Die Genauigkeit wird als eine hinreichende bezeichnet.

Bei der Durchführung von vielen Proben ist das schließliche Berechnen der Hälte lästig und zeitraubend. Diese Berechnung kann vereinfacht werden, wenn sie auf graphischem Wege vorgenommen wird.

In einem rechtwinkligen Koordinatensystem werden auf der x-Achse die Anzahl Teilstriche, auf der y-Achse die Bleihalte in Milligrammen aufgetragen. Aus dem Bleihalte der Leitprobe und der Anzahl vom Niederschlag derselben ausgefüllter Teilstriche wird die einem Teilstrich entsprechende Bleimenge berechnet.

Diese, in Milligrammen ausgedrückt, wird mit zwei beliebigen runden Zahlen, z. B. 10 und 20, multipliziert, die erhaltenen Werte werden in das Koordinatensystem eingetragen und verbunden. Die erhaltene Gerade bildet den geometrischen Ort der Hälte aller Bleiprobe bei der

entsprechenden Verdichtung und ist unter einem Winkel $\text{tg } \alpha = \text{Verdichtung in mg Blei zur x-Achse geneigt}$. Es genügt dann, in dem der Ablesung entsprechenden Punkt der x-Achse eine Senkrechte zu führen bis sie die gezeichnete Gerade schneidet. Der Abstand dieses Schnittpunktes von der x-Achse gibt den Bleihalt der Probe an, aus welchem durch Multiplikation mit 100 und Division durch die Einwage (in mg) der Halt der Probe berechnet wird. Bei einem Maßstab von $10\text{ cm} = 1$ Teilstrich und $1\text{ cm} = 1\text{ mg}^2$ ist die Haltsermittlung auf 0.05% ohne Schwierigkeiten möglich. Gewöhnlich werden Angaben auf 0.1% genügen.

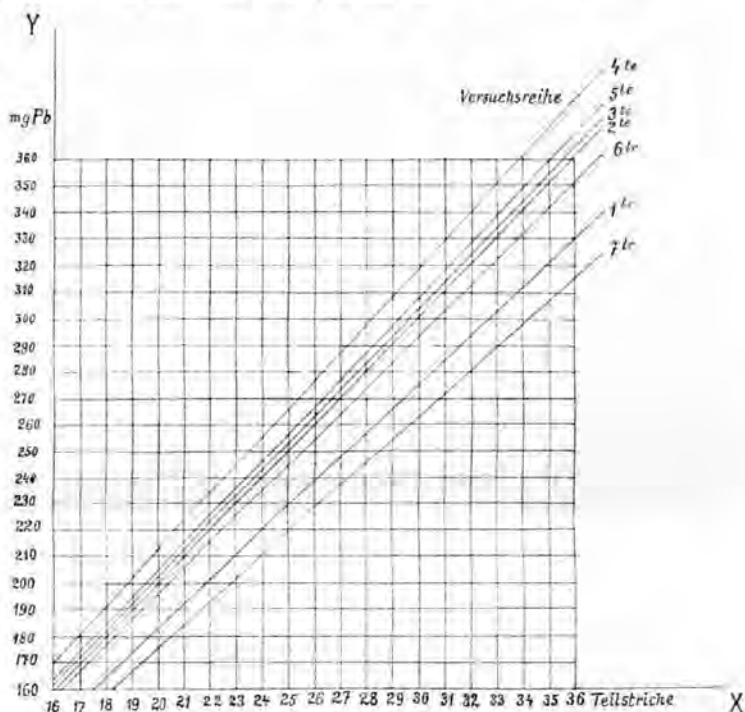


Fig. 3.

Diese Berechnungsweise ist natürlich auch bei allen Titriermethoden anwendbar.

In Fig. 3 sind die entsprechenden Geraden für alle sieben Versuche gezogen.

Bei der Durchführung der Probe dürfte genügen, den Halt für einen Teilstrich nur auf Zehntelmilligramm Blei zu berechnen. Bei einer größeren Verdichtung wird sich auch wahrscheinlich die Verdichtung in den einzelnen Versuchsreihen nicht viel ändern, so daß man mit einigen wenigen Geraden das Auskommen wird finden können.

Es ist dem Verfasser eine angenehme Pflicht, den Herren Professor Schraml in Leoben und Hauptprobierer Grund in Pribram für die freundliche Unterstützung bei seinen ersten in dem Jahre 1907 vorgenommenen Versuchen den besten Dank zu erstatten.

²⁾ Dabei ist $\text{tg } \alpha = \frac{\text{Verdichtung in mg}}{10}$, weil die einen

Bleihalt von 1 mg darstellende Länge = $\frac{1}{10}$ der einen Teilstrich darstellenden Länge ist.

¹⁾ Auszug aus: „Rasegna mineraria 1908, Band 29, S. 251.

Die Bergwerksproduktion Österreichs im Jahre 1908.*)

(Schluß von S. 676.)

An der **Zinkproduktion** war Galizien mit 76·12⁰/₁₀₀, d. i. 97.206 (+ 14.178) *q* und Steiermark mit 23·88⁰/₁₀₀, d. i. 30.497 (+ 1441) *q* beteiligt. Die drei galizischen Hütten (in Krze, Niedzieliska und Trzebinia) arbeiteten überwiegend mit ausländischen (preußischen) Erzen. Die Zinkweißfabrik in Niedzieliska verarbeitete 20.937 *q* inländischen Zinkes und 8344 *q* ausländischen Zinkes zu Zinkweiß und erzeugte von diesem Produkte 26.724 (— 4987) *q* im Werte von *K* 1.737.092 (— 419.253).

Beim Zinkerzbergbau waren 514 (— 8), bei den Zinkhütten 1315 (+ 163) Personen beschäftigt.

Zinnerze wurden wie bisher nur in Böhmen, u. zw. in Graupen und Schönfeld gewonnen. Zur Erzeugung von **Zinn** (Zinnhütte in Graupen) wurden außer daselbst erhaunenen 660 *q* Zwitter noch sonstige Schmelzgülter aus dem In- und Auslande verwendet.

Beschäftigt waren beim Bergbau 51 (— 36), bei der Hütte 8 (=) Arbeiter.

Eine Erzeugung von **Wismuterzen** fand im Berichtsahre nicht statt, da bei den zwei im Betriebe gestandenen Unternehmungen (R. B. A.-Bez. Elbogen) nur Aufschlußarbeiten vorgenommen wurden. Auch als Nebenprodukt wurden im Jahre 1908 keine (=) Wismuterze gewonnen; desgleichen wurde kein Wismut (=) und keine wismuthältige Glätte (— 18 *q*) erzeugt.

Bei den Bergbauen waren 16 (— 17) Arbeiter beschäftigt.

An **Antimonerzen** wurden in Böhmen 434 *q* (als Nebenprodukt) und in Krain 1500 (— 3800) *q* gewonnen.

An der ausgewiesenen **Antimonproduktion** war nur Böhmen beteiligt.

Beim Bergbau waren 29 (— 62) und bei den Hütten 30 (— 2) Arbeiter beschäftigt.

An **Uranerzen** wurden beim ärarischen Bergbau in St. Joachimsthal 56·71 (— 20·84) *q* und bei den Bergbauen der Sächsisch-Edelleutstollen- und Hilfgotteszecher Gewerkschaft (R. B. A.-Bez. Elbogen) 35·08 (+ 0·27) *q* gewonnen. Von der gesamten Gewinnung und den Vorräten des Vorjahres wurden 158·12 *q* Uranerze an die ärarische Hütte in St. Joachimsthal abgeliefert, 1·15 *q* im Inlande abgesetzt, während der Rest von 289·35 *q* am Lager verblieb. Von den Uranpräparaten wurden 55·34 *q* teils im Inlande, teils im Auslande (Deutschland, Frankreich, England, Rußland, Vereinigte Staaten von Nordamerika) abgesetzt.

Beim Bergbau standen 186 (+ 5), bei den Hütten 12 (=) Arbeiter in Verwendung.

Von der in der Tabelle ausgewiesenen, in Böhmen gewonnenen Produktionsmenge an **Wolframerzen** entfallen 355 *q* auf den Bergbau des Fürsten Zdenko von

Lobkowitz bei Zinnwald, die restlichen 11 *q* auf die Maria Schönfeld-Zinn- und Wolframzeche in Schönfeld. Überdies wurden in Tirol beim Kupfererzbergbau der Kupfergewerkschaft Predazzo Oss-Mazzurana 40 *q* Scheelite gewonnen.

Beim Bergbau des Fürsten v. Lobkowitz bei Zinnwald waren 35 (+ 2) Arbeiter beschäftigt.

Schwefelkies. In Böhmen (Dionys- und Laurenzengewerkschaft in Zieditz) wurden 8336 (+ 3969) *q*, in Schlesien (gräflich Larische Koksanstalt in Karwin) 805 (+ 5) *q*, in der Bukowina (Bergbau des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds in Louisenthal) 121.329 (— 57.448) *q*, in Steiermark 34.342 (— 11.453) *q* und in Tirol 9474 (— 1776) *q* gewonnen. Nach den einzelnen Kronländern entfallen von der Gesamtproduktion 69·61⁰/₁₀₀ auf die Bukowina, 19·71⁰/₁₀₀ auf Steiermark, 5·44⁰/₁₀₀ auf Tirol, 4·78⁰/₁₀₀ auf Böhmen und 0·46⁰/₁₀₀ auf Schlesien.

Bei den eigentlichen Schwefelkiesbergbauen waren 218 (— 1) Personen beschäftigt.

Eine Erzeugung von **Schwefel, Alaun- und Vitriolschiefer, Eisenvitriol, Schwefelsäure, Oleum und Alaun** hat im Jahre 1908 nicht stattgefunden, und es wurden bei diesen Produktionszweigen keine (=) Arbeiter beschäftigt.

An **Manganerzen** wurden in der Bukowina (Braunsteinbergbau in Jakobeny und Dorna-Watra) 145.248 (+ 2288) *q* und in Krain (Braunsteinbergbau Vigunšica) 21.315 (— 3286) *q* gewonnen. Die krainischen Erze wurden an den Hochofen in Servola bei Triest abgeführt und daselbst verschmolzen.

Beim Manganerzbergbau waren 232 (+ 7) Personen beschäftigt.

Graphit. Die Produktion betrug in Böhmen 221.602 (— 41.485) *q*, in Niederösterreich 19.776 (+ 1024) *q*, in Mähren 102.849 (+ 8461) *q* und in Steiermark 100.021 (— 18.001) *q*. An der Gesamtproduktion war Böhmen mit 49·88⁰/₁₀₀, Mähren mit 23·15⁰/₁₀₀, Steiermark mit 22·52⁰/₁₀₀ und Niederösterreich mit 4·45⁰/₁₀₀ beteiligt.

Auf Graphit bestanden 35 (=) Unternehmungen, von welchen 23 (+ 2) im Betriebe waren; bei denselben waren 1467 (— 24) Personen beschäftigt.

An **Asphaltstein** wurden in Tirol 7234 (— 1764) *q* und in Dalmatien 29.716 (+ 138) *q* gewonnen; von den letzteren wurden nur 18.400 *q*, u. zw. ausschließlich ins Ausland abgesetzt.

Zur Gewinnung von Asphaltsteinen bestanden 13 (=) Unternehmungen, von welchen 4 (=) im Betriebe waren; bei sämtlichen Unternehmungen waren 102 (— 3) Personen beschäftigt.

*) „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1908“ (als Fortsetzung des statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbauministeriums, zweites Heft: „Der Bergwerksbetrieb Österreichs“). Erste Lieferung: „Die Bergwerksproduktion“. Herausgegeben vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten. Wien, Hof- und Staatsdruckerei, 1909.

An **Mineralfarben** wurden in Kärnten 4750 (— 200) *q* erzeugt, welche größtenteils ins Ausland (Deutschland) abgesetzt wurden.

Die bei den Unternehmungen zur Gewinnung von Mineralfarben beschäftigt gewesenen Arbeiter sind unter „Eisenerz“ ausgewiesen.

Braunkohle.

Kronland	Menge in Meterzentnern			Wert in Kronen			Durchschnittspreis pro Meterzentner	
	im Jahre 1908	Differenz gegen das Vorjahr		im Jahre 1908	Differenz gegen das Vorjahr		im Jahre 1908	Differenz gegen das Vorjahr
		absolut	in Proz.		absolut	in Proz.		
Böhmen	222,209.638	+ 4,396.244	2.02	107,250.193	+ 13,185.705	14.02	48.26	+ 5.07
Niederösterreich	414.145	+ 15.075	3.78	226.686	+ 34.035	17.67	54.74	+ 6.47
Oberösterreich	4,360.001	+ 33.075	0.76	2,836.047	+ 22.095	0.78	65.05	+ 0.02
Mähren	2,516.839	+ 168.533	7.18	1,002.240	+ 55.521	5.86	39.82	— 0.49
Schlesien	14.418	+ 1.260	9.58	7.719	+ 518	7.19	53.54	— 1.18
Steiermark	30,423.764	— 256.403	0.84	23,136.595	+ 681.479	3.03	76.05	+ 2.86
Kärnten	1,293.270	+ 106.155	8.94	1,039.733	+ 93.073	9.83	80.40	+ 0.66
Tirol	210.400	+ 45.400	27.51	276.317	+ 69.016	33.29	131.33	+ 5.69
Vorarlberg	8.051	+ 8.001	16.00	19.322	+ 19.222	19.222	240.00	+ 40.00
Krain	3,111.710	— 87.055	2.72	2,039.747	+ 16.055	0.79	65.55	+ 2.29
Görz und Gradiska	12.900	— 2.176	14.43	18.060	— 3.046	14.43	140.00	—
Dalmatien	1,374.801	+ 9.601	0.70	733.533	— 16.472	1.59	53.35	— 1.59
Istrien	1,105.200	+ 172.904	18.55	1,387.640	+ 394.470	39.72	125.55	+ 19.02
Galizien	234.119	+ 57.546	32.59	175.871	+ 69.927	66.00	75.12	+ 15.12
In ganz Österreich	267,289.256	+ 4,668.160	1.78	140,149.703	+ 14,621.598	11.66	52.43	+ 4.64

Von der gesamten Braunkohlenförderung entfallen auf Böhmen 83.13%, auf Steiermark 11.38%, auf Oberösterreich 1.63%, auf Krain 1.16%, auf Mähren 0.94%, auf Dalmatien 0.51%, auf Kärnten 0.48%, auf Istrien 0.42%, auf die übrigen Länder nur 0.35%. Auf das Ärar (R. B. A.-Bezirke Komotau, Brüx und Hall) entfallen 4.90% (— 0.09%) der Produktion, das sind 13,092.960 (+ 467.510) *q*. Die Ausfuhr in das Ausland, u. zw. hauptsächlich nach Deutschland, ferner nach Ungarn, Italien, Kroatien, Bosnien, Liechtenstein und in die Schweiz betrug 86,321.034 (— 5,047.431) *q* Braunkohle und 1,089.003 (+ 82.063) *q* Briketts; hievon entfallen auf Böhmen allein 83,605.430 (— 4,603.448) *q* Braunkohle und 1,063.358 (+ 77.482) *q* Briketts.

An der Erzeugung von **Braunkohlenbriketts** waren beteiligt: Böhmen (vier Unternehmungen in den R. B. A. - Bezirken Falkenau, Elbogen und Brüx) mit

1,790.628 (+ 294.014) *q* im Werte von *K* 1,944.268 (+ 323.213) zum Durchschnittspreis von 109 (+ 1) *h* pro Meterzentner; Steiermark (Wöllan, R. B. A.-Bezirk Cilli) mit 76.438 (+ 459) *q* im Werte von *K* 84.081 (+ 8482) zu einem Mittelpreise von 110 (+ 11) *h* pro Meterzentner; Istrien (Stalie bei Carpano) mit 25.645 (+ 4581) *q* im Werte von *K* 43.596 (+ 10.946) zum Durchschnittspreis von 109 (— 46) *h* pro Meterzentner.

Beim Braunkohlenbergbau waren 59.504 (+ 3428), darunter 2426 (— 7) weibliche und 1074 (+ 6) jugendliche Arbeiter beschäftigt. Der durchschnittliche Anteil eines Arbeiters an der Jahresproduktion betrug 4492 (— 191) *q*, der Anteil an dem Werte desselben *K* 2355 (+ 116), u. zw. in Böhmen 5876 *q*, bzw. *K* 2836, in Niederösterreich 2541 *q*, bzw. *K* 1391, in Oberösterreich 2676 *q*, bzw. *K* 1741, in Mähren 3951 *q*, bzw. *K* 1573, in Schlesien 4806 *q*, bzw.

Steinkohle.

Kronland	Anteil an der Gesamtproduktion in Proz.	Menge in Meterzentnern			Wert in Kronen			Durchschnittspreis pro Meterzentner	
		im Jahre 1908	Differenz gegen das Vorjahr		im Jahre 1908	Differenz gegen das Vorjahr		im Jahre 1908	Differenz gegen das Vorjahr
			absolut	in Proz.		absolut	in Proz.		
Böhmen	33.64	46,675.797	— 1,940.833	3.99	46,886.414	+ 1,716.227	3.80	100.45	+ 7.54
Niederösterreich	0.40	554.812	— 341	0.06	772.864	— 79.161	9.29	139.30	— 14.18
Oberösterreich	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Salzburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mähren	13.30	18,453.455	+ 282.192	1.55	20,566.402	+ 937.781	4.78	111.45	+ 3.43
Schlesien	43.46	60,307.166	+ 2,814.974	4.90	61,394.707	+ 6,013.458	10.86	101.80	+ 5.47
Steiermark	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krain	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dalmatien	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galizien	9.20	12,762.593	— 906.368	6.63	10,095.165	+ 1,634.283	19.31	79.10	+ 17.21
In ganz Österreich	100.00	138,753.823	+ 249.624	0.18	139,715.552	+ 10,222.558	7.89	100.69	+ 7.20

K 2573, in Steiermark 2057 q, bzw. K 1564, in Kärnten 1819 q, bzw. K 1462, in Tirol 895 q, bzw. K 1175, in Vorarlberg 171 q, bzw. K 411, in Krain 2100 q, bzw. K 1376, in Görz und Gradiska 445 q, bzw. K 623, in Dalmatien 1650 q, bzw. K 880, in Istrien 1111 q, bzw. K 1395 und in Galizien 2109 q, bzw. K 1584.

Steinkohle: Menge und Wert der Produktion zeigt die Tabelle auf der vorigen Seite.

Das Ärar war an der Produktion nicht beteiligt. Zur Ausfuhr gelangten 13,286.968 (+ 57.322) q Steinkohle und 5,692.453 (— 103.608) q Koks. Von der Koksproduktion entfallen 371.245 (— 7725) q auf Böhmen, 9,436.554 (— 123.346) q auf Mähren und 8,949.442 (+ 334.557) q auf Schlesien. Das Koksausbringen betrug 70·87% (— 0·42%).

Steinkohlenbriketts wurden erzeugt: Am Austria-schachte bei Mantau und am Austria I und Carl-Schachte in Teinitzl des Westböhmisches Bergbau-Aktienvereines (R. B. A.-Bezirk Mies) 379.706 (+ 37.992) q zum Durchschnittspreis von 155·05 h, in Niederösterreich 8950 (+ 2250) q zum Durchschnittspreis von 175 h, im Rossitzer Reviere 711.000 (— 34.000) q (Boulettes) zum Durchschnittspreis von 175·04 h, am Heinrichschachte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn und auf der Koksanstalt am Karolinschachte in Mährisch-Ostrau 376.432 (+ 112.052) q zum Durchschnittspreis von 138·37 h.

Beim Steinkohlenbergbau waren insgesamt 68.477 (+ 2005) Personen, darunter 2031 (— 69) Weiber und 4031 (— 59) jugendliche Arbeiter beschäftigt. Der durchschnittliche Anteil eines Arbeiters an der Jahresproduktion beträgt 2026 (— 58) q, der Anteil an dem Werte derselben K 2040 (+ 92), u. zw. in Böhmen 2001 q, bzw. K 2010, in Niederösterreich 1132 q, bzw. K 1577, in Mähren 1964 q, bzw. K 2189, in Schlesien 2041 q, bzw. K 2078 und in Galizien 2230 q, bzw. K 1764.

Außer Koks und Steinkohlenbriketts wurden in den Koksanstalten Mährens und Schlesiens nachstehende Produkte gewonnen: Ammoniakwasser 31.938 q im Werte von K 84.336, Ammoniumsulfat 207.032 q im Werte von K 5,704.098, Steinkohlenteer und Pech 624.110 q im Werte von K 2,082.126, Rohbenzol 51.965 q im Werte von K 615.124, Benzolpech 1962 q im Werte von K 6471, Naphthalinöl 20.169 q im Werte von K 10.079 und Naphthalin 92 q im Werte von K 429.

In ganz Österreich betrug — abgesehen von den Salinen — der Wert der Bergbauprodukte K 317,833.337 (+ 22,346.472 oder 7·56%), jener der Hüttenprodukte K 136,920.722 (+ 4,113.067 oder 3·09%).

Von dem Werte der „Bergbauproduktion“ (im engeren Sinne) entfallen 44·10% auf Braunkohle, 43·96% auf Steinkohle, 7·12% auf Eisenerze, 1·18% auf Bleierze, 1·13% auf Silbererze, 0·68% auf Quecksilbererze, 0·68% auf Zinkerze, 0·54% auf Graphit und 0·61% auf sonstige Erze und Mineralien; von dem Werte der Hüttenproduktion entfallen 85·57% auf Roheisen, 4·32% auf Zink, 3·44% auf Blei, 2·49% auf Silber, 2·22% auf

auf Quecksilber, 0·78% auf Kupfer, 0·35% auf Gold und 0·83% auf sonstige Hüttenprodukte.

Der Gesamtwert der reinen Bergwerksproduktion (d. h. der Bergbau- und Hüttenproduktion), welcher sich ergibt, wenn zu dem Werte der Gesamtproduktion der Wert des erzeugten Koks- und Brikettquantums hinzugezählt, dagegen hievon der Wert der zur Koks- und Briketterzeugung verwendeten Stein- und Braunkohle sowie der Wert der verhütteten Erze und sonstigen Schmelzgifte in Abzug gebracht wird, betrug für ganz Österreich K 406,633.898 (+ 36,914.386); hiebei sind die Salinen nicht berücksichtigt. Den Anteil der einzelnen Kronländer zeigt folgende Zusammenstellung:

Kronland	Anteil in Prozenten an dem Werte der		Anteil an dem Gesamtwerte der reinen Bergwerksproduktion	
	Bergbauproduktion	Hüttenproduktion	absolut (in Kronen)	in Prozenten
Böhmen	53·42	23·28	194,748.471	47·89
Niederösterreich	0·32	—	1,025.943	0·25
Oberösterreich	0·89	—	2,836.047	0·70
Salzburg	0·15	1·04	1,376.106	0·34
Mähren	6·96	21·16	39,188.420	9·64
Schlesien	19·32	7·85	70,489.318	17·33
Bukowina	0·13	—	424.572	0·11
Steiermark	11·25	29·99	61,952.539	15·24
Kärnten	1·74	2·82	6,593.773	1·62
Tirol	0·25	0·59	990.626	0·24
Vorarlberg	0·01	—	19.322	0·01
Krain	1·33	2·39	4,745.318	1·17
Görz u. Gradiska	0·01	—	18.060	—
Triest (Stadtgebiet)	—	7·59	5,440.930	1·34
Dalmatien	0·24	—	763.297	0·18
Istrien	0·44	—	1,405.424	0·35
Galizien	3·54	3·29	14,615.732	3·59
Summe	100·00	100·00	406,633.898	100·00

Die Gesamtzahl der beim Bergbau- und Hüttenbetriebe beschäftigten Arbeiter (mit Ausschluß der Salinen) betrug 154.240 (+ 1635), u. zw. 144.794 (+ 1301) Berg- und 9446 (+ 334) Hüttenarbeiter. Hievon entfallen 68.477 auf den Steinkohlen-, 59.504 auf den Braunkohlen- und 5416 auf den Eisenerzbergbau, ferner 7009 auf die Roheisenerzeugung. Der Anteil eines Arbeiters an dem Werte „Der reinen Bergwerksproduktion“ betrug K 2572 (+ 130).

Salinenbetrieb. Die Salinen produzierten mit 6874 (— 73) Arbeitern 401.000 (+ 14.921) q Steinsalz, 1,798.723 (+ 55.877) q Sudsalz, 368.116 (— 70.666) q Seesalz und 1,313.495 (— 69.339) q Industriesalz im Gesamtmonopolwerte von K 48,403.553 (+ 218.001). Überdies wurden bei der Saline in Kalusz 121.000 q gemahlene Kainits im Werte von K 157.000 erzeugt.

Der Wert der gesamten Bergwerksproduktion erhöht sich dadurch auf K 455,037.451 (+ 37,132.378). Die Gesamtzahl der beim Bergbau- und Hüttenbetriebe (mit Einschluß der Salinen) beschäftigten Arbeiter betrug 161.114 (+ 1562), so daß auf einen Arbeiter ein Anteil von K 2824 des Gesamtwertes der Produktion entfällt. A. M.

Ein Bergmannsfest in Leoben anno 1765.

Mitgeteilt von Prof. A. Müllner.

(Schluß von S. 672.)

Schon am 5^{ten} hujus wurde mittelst etlich tausend Treibern zu dieser Gems Jagd mit dem Trieb der Anfang gemacht, wozu die Innerberger Hauptgewerkschaft aus angewohnter a. u. Dienstbegierde ebenfalls freiwillig 200 Mann der besten Holzknechte abschickte.

Da nun mit ruckseitigen Trieb die höchsten Gipfel des besagten Gems Gebirges den 8^{ten} abends erreicht worden, so war in der Nacht vom 8. zum 9. nach Zeugniß aller anwesenden Fremden hoch und niederen Standes nicht wohl etwas prächtigeres zu erdenken, als ein so weitwendiges und hohes Gebirg in einer Strecke von etlichen Stunden mit vielen hundert von 20 zu 20 Schritten, um dem Wild der Ausbruch zu verschränken, angezündeten Feuern in voller Illumination und gleichsam mit einer hellleuchtenden feurigen Kette oder Krone umgeben, von hieraus und von der herumliegenden Gegend in der Ferne anzusehen.

In der Jagd selbst waren etlich hundert Gemen eingeschlossen, welche den a. h. Mjt. und kön. Hochheiten vor Gesicht kamen, doch konnten wegen des Regenwetters, welches jederman innigst bedauerte, nicht mehr als etliche und fünfzig Stück Gemen erlegt werden, nichtsdestoweniger, da der Erfolg mit dem sehnlichsten Wunsch Sr. Exellenz des Herrn Regierungsverpräsidenten und Jagdbarkeits Inhabers Grafen v. Preiner und mit den best getroffenen Jagdanstalten blos aus einem elementarischen Hinderniß nicht über eins kam, war der a. h. Hof doch vollkommenst satisficiert.

Um 2 Uhr nachmittags retourirten Ihre Mjt. die Kaiserin mit den königl. Hochheiten, den durchl. zwei Erzherzoginnen und der Prinzessin Charlotte von Lothringen, um 4 h aber S. Mjt. der Röm. Kaiser mit Ih. Mjt. dem röm. König und den kög. Hochheiten Erzherzog Peter Leopold und Herzog Carl von Lothringen von der Jagd zurück.

Sowohl bei der Ab- als Rückreise machte die hohe Noblesse, das löb. Militär, die Eisen Instanzen und das Corps der Bergwerks Offiziere, der Stadtmagistrat und Burgerschaft im Gewehr die a. u. Aufwartung.

Hernach wurde wiederum an einer offenen Tafel gespeist, vorher aber hatte der hiesige wohllehrwürdige P. Rektor des Collegii S. Jesu Leopold Mezburg die a. h. Gnade Ihre Mjt. der Röm. Kaiserin sehr schön ausgearbeitete Sinn Gedichte in teutschen und lateinischen Versen überreichen zu dürfen.

Nach aufgehobener Tafel ließen Ihre k. k. apostolische Mjt. die Frauen und Töchter der k. k. Oberbeamten, Gewerken und Gewerkschafts Beamten zum Handkuß und erteilten sodann dem Herrn Oberkammergrafen eine sehr lange Privataudienz.

Abends um 9 Uhr rückte das Berg Corps abermals in schönster Ordnung mit brennenden Gruben- und Hüttenlichtern, zwischen den beiden Kammergütern aber der Magistrat auf den Platz, stellten allda unter zwei Chören

von Trompetern und Paukern auf einem Ehrengerüste von drei Bögen die Namen sämtlicher anwesenden a. h. Herrschaften mit deren darüber schwebenden zugehörigen Kronen vor, welche wie das Ehrengerüst selbst augenblicklich in dem allerschönsten blauen, gelben und roten Feuer entbrannten. Unter dieser Beleuchtung wurde ein eigens auf die sämtlichen gegenwärtigen a. h. Herrschaften gerichtetes und zugleich auf den Eisenbergbau spielendes Berg Lied bei einer Musik abgesungen. Über ein und anderes bezeugten Ihre Mjten. und Kgl. Hochheiten von den Fenstern ein recht besonderes Vergnügen.

Ihre k. k. apst. Majestät wollten aus a. h. Milde dem gesamtten Berg Corpo ihre a. h. Zufriedenheit also gleich empfinden lassen und geruheten daher das Bergvolk reichlich zu beschenken.

Überhaupt ist das ganze Eisenmontanistikum mit so vielen Gnadens Bezeugungen und Verheissungen erfreut worden, daß niemand aus allen ihnen die Freude und den Trost hierüber auszudrücken fähig ist.

Hierbei aber rühmt auch dieses ganze Berg Corpo, besonders die Assistenz und Willfährigkeit, welche demselben bei dieser Gelegenheit von dem löb. Militär, wo solche immer verlangt werden, auf das Freundschaftlichste zu Theil wurde.

Nach Erledigung dieser Illumination und der Musik zog das ganze Berg Corpo abermals in seiner Ordnung vor den Fenstern der a. h. Herrschaften vorbei in sein Quartier nach der burgerlichen Schießstätte ab, in welcher von demselben durch 2 Nächte nacheinander Frei-Ball gegeben wurde.

Unter dem vorbeimarsche vor dem Fenster, aus welchem Ihre k. k. apost. Mjt. zu sehen geruhete, fiel das ganze Corpo Glied vor Glied sammt ihren Offizieren auf die Knie und erstattete solchergestalt, sowohl für das empfangene Gnadengeschenk, als für die a. g. Wohlgefallen Bezeugung und für die beiden Eisen Kammergütern ertheilte a. h. r. Verheissungen den a. u. Dank.

Der 11^{te} darauf war der betrübte Tag, an welchem der a. h. Hof den allzufrühen Aufbruch von uns nach Klagenfurt machte. Jederman war heftigst gerührt, der Anwesenheit der k. k. Mjten. und kög. Hochheiten so bald wieder verlustig zu werden, was aber den allgemeinen Schmerz noch vergrößerte, war die Erinnerung, daß man an den Drchl. Erzherzog Peter Leopold, den allerliebsten Prinzen aus dem teutschen Vaterlande verlieren müsse.

Um 5 Uhr Früh morgens verfügten sich beide k. Mjten., Ihre Mjt. der röm. König mit den kgl. Hochheiten dem Erzherzog Peter Leopold und den Erzherzoginnen Maria Anna und Christina unter der gewöhnlich alleseitig allerehrerbitigsten Begleitung in die Kirche der wohl Ehrw. P. P. Dominikaner zu Anhörung des hl. Meßopfers, während der hl. Messe rangirte sich das Berg Corpo vor dem Murtor jenseits der Brücke in die Vorstadt,

und nach geendetem hl. Meßopfer traten die gleich oben benannten a. h. Herrschaften wiederum unter Lätung aller Glocken, Paradirung des Militärs, Montanistici, Magistrates und Bürgerschaft und unter dem Getön der allseitigen Feld- und Berg-Musiken nicht weniger unter einem allgemeinen Rufen: Es leben die a. h. Herrschaften! die wirkliche Abreise an.

Um 11 Uhr vormittags darauf, verfügten sich Ihre kgl. Hochheiten der Herzog Carl v. Lothringen und die Prinzessin Charlotte dessen Drchl. Frau Schwester kgl. Hochheit zu Fuß unter Begleitung der Militär- und Bergoffiziere wie des Magistrates in die hl. Messe zu den wohllehrw. P. P. Dominicanern, im Rückwege von dort aber geruhte Ihre kgl. Hochheit der Dchl. Prinz Carl v. Lothringen sich in das Rauch-Eisen-Magazin zu verfügen, den vorhandenen Flossenvorrath anzusehen, den gesegneten Stahl-Halt der hierländigen Haupt-Eisen-Wurzen zu bewundern und mit der angeborenen Leutseligkeit, die diesem erhabenen Prinzen aller Herzen eigen macht, sowohl von dem Herrn Eisen Ober Kammergrafen, als von den k. k. Herrn Bergräthen, Beamten und Gewerken ein und andere noch nähere Auskunft einzuholen.

Zu Mittag speisten Ihre kgl. Hochheit bei der Drchl. Frau Schwester Prinzessin Charlotte an einer sehr zahlreichen offenen Tafel. Das Soupeè war ebenfalls allda, bei beiden Tafeln machten wiederum die Offiziere des Berg Corpo die u. th. Aufwartung, wo zugleich unter dem Soupeè Ihre kgl. Hochheiten mit einer auf dem Platz vor den Fenstern angestellten und von den 2 Chören der Berg- wie von den 2 Chören der Stadtmusikanten zusammengesetzten Tafel Musik nach Kräften divertirt wurden.

Endlich machten auch h. d. heute den 12. Früh um $\frac{1}{3}$ 9 Uhr nach vorher bei den w. e. P. P. S. J. angehörter hl. Messe unter der nemlichen Paradirung wie Tags vorher bei der Abreise der Röm. k. u. k. Mjten. geschehen, nach Schratzenberg⁴⁾ einem Se. Frstl. Drchl. v. Schwarzenberg gehörigem Schlosse, wo für H. selbe die nächste Nacht Station festgesetzt war, den Aufbruch, nachdem vorher kgl. Hoch. die Prinzessin Charlotte die Bergoffiziere und den Magistrat zum Handkuß ließen.

Man kann bei dieser Gelegenheit wohl mit Grund der Wahrheit sagen, daß der Himmel selbst den beiden Eisenkammergeütern augenscheinlich günstig war, indem nicht nur der 9., 11. und 12. als die Tage der Ankunft und Abreise der a. h. Herrschaften die allerhellsten gewesen, sondern auch der 10^{te} als an welchem ganzen Tag es außerordentlich regnete, sich vor Niedergang der Sonne auf einmal wieder jedermans vermuten, die ganze Luft ausheiterte und der angenehmste Abend einbrach, folglich in beiden E. K. Gütern zu Anzündn ihrer schönen Feuerwerks und Absingung des allgemein belobten Bergliedes den erwünschten Zeit Raum gab.

Der Text dieses Bergliedes, dessen Verfasser nicht genannt wird, liegt gedruckt bei und lautet sammt Titel wie folgt:

Berg-Lied,

welches am 10. Juli 1765
als an den höchst erfreulichen Tag
an welchem

die allerhöchsten Majestäten

FRANCISCVS PRIMVS

Römischer Kaiser et. cet.

MARIA THERESIA,

römische Kaiserin, von Hungarn und Böhem
apostolische Königin et. cet.

und

JOSEPHVS SECVNDVS,

Römischer König et. cet.

mit deren königlichen Hochheiten

PETRO LEOPOLDO

Erzherzogen von Österreich et. cet.

MARIA ANNA, und CHRISTINA

Erzherzoginnen von Österreich

CAROLO

Herzog von Lothringen und Baar et. cet.

und

CHARLOTE

Herzogin von Lothringen und Baar

mittelst der Reiß nach Insprugg zu dem höchst erfreulichen
Beylaager

Ihre königlichen Hochheiten Erz-Herzogens

PETRI LEOPOLDI et. cet.

und

MARIÆ LUDOVICÆ INFANTIN von Spanien
die Eisenkammergeuts und Verlags-Stadt Leoben betraten,
von den beiden Eisen-Kammer-Gütern
Innern- und Vordernberg des Eisenärzts
mit treu gehorsamsten innbrünstigen Wünschen
bei der allerunterthänigsten Aufwartung
deren k. k. Kammer-Guts Instanzen, Gewerken, Beamten,
und Berg-Volks abgesungen worden.

Steyr, gedruckt mit Menhardtischen Schriften.

1. Lasset eure Wünsch erschallen
Hutleut, Knappen Zimmerer!
Ein so fröhliches Geschicke,
So viel Gnad, so vieles Glück
Wiederfährt euch nimmermehr,
Glückauf, Glückauf, Glückauf!
2. Wir erleben gwiß nicht wieder
Eisen-Berg- und Hütten-Leut!
Daß soviele Majestäten
Dieses Kammergeut betreten,
Was uns jetzt so sehr erfreut,
Glückauf, Glückauf, Glückauf!
3. Eilen wir fort nach Leoben
In die Eisenhandels-Stadt
Wo die Götter dieser Erden
Sich so lange laagern werden,
Bis die Jagd ein Ende hat,
Glückauf, Glückauf, Glückauf!
4. Laßt uns da FRANCISCUM ehren
Deutschlands tapfren Lusignan!
Unser Eisenberg soll Degen
Ihm solang zu Füßen legen
Bis ihm Salem unterthan,
Glückauf, Glückauf, Glückauf!

⁴⁾ 103/8 Mln.

5. Reicht von Eisen starke Riegel
Unsrer großen Kaiserin!
Nach so schwer und langen Kriegen,
Nach so viel und großen Siegen,
Vor des Jani Tempel hin.
Glückauf, Glückauf, Glückauf!
6. Sucht in unsern reichen Gruben,
Edle Eisensteine auf!
Laßt aus diesem Säulen gießen
Die Saturno trotzen müssen,
Setzt Josephens Thron darauf,
Glückauf, Glückauf, Glückauf!
7. Leopolden und Louisen
Opfert feuerreichen Stahl
Zur Vermehrung ihrer Flammen
Bis die Zweig aus diesen Stammen,
Übersteigen alle Zahl.
Glückauf, Glückauf, Glückauf!
8. Baut für Annen und Christinen
In den Fuß des Bergs hinein,
Bringt zu zweien Königskronen

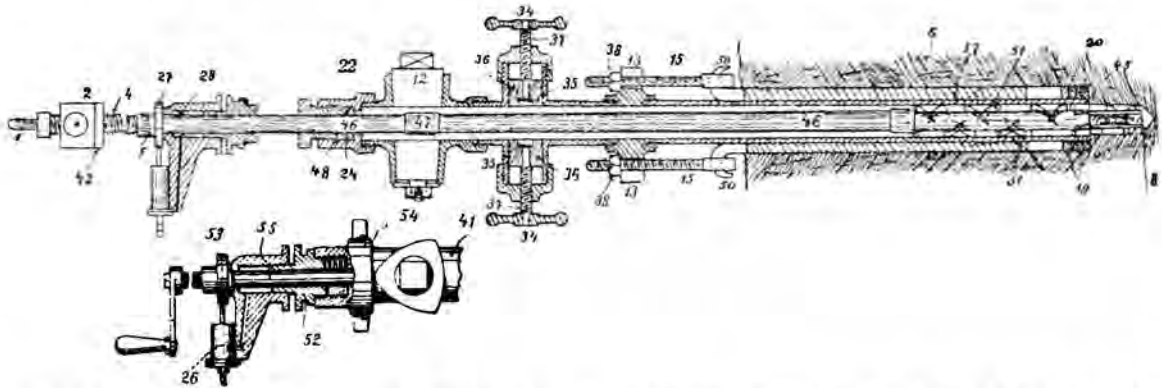
Ihre Tugend zu belohnen
Silber, Gold und Edelgstein
Glückauf, Glückauf, Glückauf!

9. Prinzen Carl und Charlotten
Seie aller Grubenlicht
Ein untrüglichs Liebes-Zeichen
Welche nicht von uns wird weichen,
Bis der Lebens-Faden bricht
Glückauf, Glückauf, Glückauf!
10. Aller Segen der von Oben
Aus der Burg der Sternen Flußt,
Soll die ganze Reis begleiten,
Niemals weich von Eurer Seiten,
Alles das, was Gutes heißt.
Glückauf, Glückauf, Glückauf!
11. Endlich beste Landesfürstin
Hör auch unsre Bitten an!
Die uns längst verliehen Gnaden,
So dem Staat gewiß nicht schaden,
Nehm doch nicht von uns hindan,
Glückauf, Glückauf, Glückauf! —

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 35.566. — George Burnside in Durham (England.) — **Gesteinbohrmaschine.** — Die vorliegende Gesteinbohrmaschine soll die Herstellung tiefer Löcher ermöglichen und hauptsächlich zur ungefährlichen Aufsuchung alter Stollen Verwendung finden. Das Bohrgestänge ist in einem Rohre eingeschlossen, das in dem Bohrloche festgekeilt werden kann und mit einer

Wasserpumpe, einem Druckmesser und Abschlußmitteln versehen ist. Sinkt der Wasserdruck im Bohrrohre, so ist zu erkennen, daß der Bohrer in einen alten Stollen eingedrungen ist. Die Maschine besteht im wesentlichen aus einem den Bohrer 6 und dessen hohles Gestänge 46 einschließenden Rohre. Das Rohr kann nach Entfernen der Stopfbüchse 22 und



Abschrauben des vor der Muffe 47 gelegenen Gestängeteiles mit einer Pumpe 26 in Verbindung gebracht werden. Zu diesem Zwecke wird die Pumpe mittels einer besonderen Mutter 54 auf dem Rohre 41 befestigt, wobei die Verbindung der Pumpe mit der Mutter durch eine die Welle 55 lose umgebende Stopfbüchse 52 erfolgt. Die Pumpe, deren hohle Welle 55 mit dem Gestänge 46 verschraubt ist, wird durch ein Excenter 53 angetrieben. Die Pumpe hat einen doppelten

Zweck. Zunächst dient sie dazu, durch das hohle Gestänge Wasser zu treiben, das durch eine Öffnung 8 an der Bohrer- spitze austritt und den Bohrschmant im Rohre 41 nach einem Hahne mit sich führt, durch welchen der Bohrschmant entleert werden kann. Wird der Hahn geschlossen, so kann mittels eines auf das Rohr 41 aufgesetzten Druckmessers festgestellt werden, ob der Bohrer in einen alten Stollen eingedrungen ist.

Literatur.

Einrichtung von Laboratorien und allgemeine Operationen. Von Dr. Viktor Samter. Laboratoriumsbücher für die chemische und verwandte Industrien. Band VIII. Verlag Wilhelm Knapp. Halle a. S.
Der Verfasser wendet sich mit seinem Büchlein an die jungen in die Technik eintretenden Chemiker, denen er ein Bild über die Einrichtung und das Arbeiten in technischen Laboratorien

geben will. In einer Reihe von Kapiteln bespricht er die Organisation und Einrichtung der analytischen Laboratorien, die Tätigkeit des Analytikers, die allgemeinen Operationen und spezielle in der Technik bevorzugte Methoden der Analyse. Er erreicht damit seine Absicht vollkommen. Die Lektüre des Büchleins wird jedem jungen technischen Chemiker einige wertvolle Anregungen geben.
Dr. E. K.

Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. VII. Band. In Halbfranz gebunden M 30.—. Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt.

Der vorliegende Band des Lexikons, welches durch die noch im Laufe dieses Jahres zu gewärtigende Herausgabe des VIII. Bandes seine Vollendung finden wird, umfaßt die Stichwörter Papierfärberei bis Schwefelsäure. Viele dieser Stichwörter beziehen sich ebenfalls unmittelbar oder mittelbar auf unser Fach, von welchen insbesondere die folgenden hervorzuheben wären.

Parallelträger (Mörsch); Patentgesetz (Heimann); Pegel (Lueger); Pendel (Finsterwaller); Pendelapparat (Hillmer); Petroleum (Häußermann); Pfähle (Lueger); Pfeilerbau (Treptow); Phosphor (Rathgen); Photochemie (Eder); Photogrammetrie (geodätische, Hillmer); Photographie (Eder); Planimeter; Plansichter (Arndt); Platten (Lindner); Plattenbiegemaschinen (Widmaier); Pochwerk (Treptow); Polarisation des Lichtes (Schmidt); Polhöhenbestimmung (Ambronn); Polieren (Andés); Polyonisierung (Hillmer); Prägen (Widmaier); Pressen (Widmaier); Preßformmaschinen (Widmaier); Preßgasglühlicht (Weber); Preßluftgründung (Zschokke); Projektionsapparate (Unger). Projektionslehre (Vonderlin); Pumpen (Becher); Pyrometer (Schmidt); Quecksilber (Rathgen); Quecksilberbarometer (Hillmer); Querbau (Treptow); Rad (Widmaier, Lindner, Birk); Radium (Mezger); Rammen; Rauchgasuntersuchung (Cario); Regler (Schaar); Retortenöfen (Schaar); Riemen (zur Kraftübertragung); Riemenrechnung (Lindner); Roheisen, Roh-eisendarstellung (Widmaier); Rohre, Rohrherstellung (Widmaier); Rohrleitungen, Herstellung der Rohrleitungen, Rohrverbindungen (Lueger); Rückkühlanlagen (Cario); Rutschen (Buhle); Sägen, Sägemaschinen (Widmaier); Salz (Rathgen); Schachtabteufen, Schachtförderung (Treptow); Scheren (Widmaier); Schiebebühnen (Kübler); Schieber (Lindner); Schleifen (Widmaier); Schleudergebläse (v. Ihering); Schleusenwehr, Schützenwehr (Lueger); Schmelzen (Weyrauch); Schmieden (Treiber); Schmierung (Lueger); Schnecke und Schneckenrad (Lindner); Schnecken als Transportschnecken und Transportspiralen (Buhle); Schneidzeug (Dalchow); Schornstein (Gaab); Schrägaufzüge (Buhle); Schrämmaschinen (Treptow); Schwebbahn (Ziffer); Schwefelsäure (Moye).

Die schon bei der Anzeige der früheren Bände gemachte Bemerkung, daß der Behandlung der Berg- und hüttenmännischen Themata ein größerer Platz einzuräumen gewesen wäre, kann auch bei Durchsicht dieses Bandes nicht unterdrückt werden. Eine eingehendere Behandlung wäre z. B. bei den Stichwörtern: Probierwesen, Salz, Schwefelsäure u. a. m. am Platze gewesen.

Dieser geäußerte Wunsch schmälert selbstverständlich nicht die Wichtigkeit des Lexikons, welches zweifelsohne auch in Hinkunft als Nachschlagebuch allen Technikern ein wertvoller Schatz bleiben wird. G. K.

Das Knallquecksilber und ähnliche Sprengstoffe sowie deren Verwendung zur Erzeugung von Sprengkapseln, Zündhütchen und Flobertpatronen. Von Ing. Chem. Dr. R. Knoll. Wien, A. Hartleb's, Verlag.

Die vorliegende Abhandlung stellt einen äußerst willkommenen Behelf für jeden dar, der sich über die Technik der Sprengkapseln und Zündhütchen rasch orientieren will. Dabei ist die Gliederung des Stoffes in einen allgemeinen Teil, welcher die erforderlichen einleitenden Erklärungen der wichtigsten Begriffe der Sprengtechnik enthält, in eine Abhandlung über die in Betracht kommenden chemischen Verbindungen und in einen technischen Teil sehr zweckmäßig und übersichtlich, so daß es leicht ist, sich zurecht zu finden, wenn man sich über ein bestimmtes Spreng- oder Zündmittel unterrichten will.

Ein Vorzug des kleinen Werkchens ist auch seine leichtfaßliche Darstellungsweise. Es kann daher dasselbe nicht nur spezialfächliche Fachleuten, sondern auch allen jenen empfohlen

werden, welche sich, ohne Sprengtechniker zu sein, aus beruflichem oder persönlichem Interesse über „Das Wesen der Spreng- und Zündmittel“ orientieren wollen. M. K.

Bilder aus der chemischen Technik. Von Dr. Arthur Müller. („Aus Natur und Geisteswelt.“ Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens. 191. Bändchen.) Verlag von B. G. Teubner in Leipzig. Mit 24 Abbildungen im Text. 8. 1908. Preis geheftet M 1.—, in Leinwand gebunden M 1.25.

Dem Verfasser des vorliegenden Werkchens ist es gelungen, an der Hand der wichtigsten Zweige der chemischen Technik einen Einblick in die Verfahrungsweisen derselben zu geben.

In dem Büchlein werden vor allem der Begriff sowie die Aufgaben und Ziele der chemischen Technik erörtert, worauf die Schilderung ihrer Zweige erfolgt. So werden aus der chemischen Großindustrie behandelt: die anorganischen Stoffe, die Schwefelsäure-, Soda-, Chlor- und Salpeter-Darstellung, sodann diejenigen Industrien, die auf der Destillation organischer Stoffe beruhen, die Leuchtgaszerzeugung, Teerdestillation, die Herstellung künstlicher Farbstoffe und die Holzverkohlung.

G. K.

Geologische Bilder und Ausblicke. Von B. Schulz-Briesen, Generaldirektor a. D., Düsseldorf. Sammlungen Berg- und hüttenmännischer Abhandlungen, Heft 34. Kattowitz O. S. Verlag von Gebrüder Böhm, 1908. 28 Seiten und eine farbige Tafel.

Wiederholt ist in den letzten Jahren aus den Kreisen der Naturhistoriker der Wunsch laut geworden, daß durch die Mittelschulen mehr Kenntnis über den Boden, auf dem wir leben, verbreitet werden möchte, als heute der Gebildete in der Regel besitzt. Auch der Verfasser steht auf dem Standpunkte, daß die Schule etwas von den Methoden und Lehren der Geologie vermitteln sollte. Er versucht dies in der vorliegenden Broschüre. Es ist natürlich ungemein schwer, aus einem umfangreichen Wissensgebiete das Wichtigste auf einigen Blättern zusammen zu fassen und darum muß man es sehr anerkennen, daß sich der Autor nicht ohne Geschick dieser Aufgabe unterzieht. Nach einigen knappen Erörterungen allgemeinerer Begriffe werden die auf der Tafelbeilage erörterten Profilschnitte erläutert. Von diesen Profilen reicht eins von Liverpool über Lüttich, Freiburg i. B. nach Genua, die anderen stellen Durchschnitte durch Westdeutschland dar. Es ist nun weit weniger wichtig, ob die Darstellungen des Verfassers in allen Punkten die heute herrschenden Anschauungen der Geologen richtig wiedergeben, es ist viel wichtiger, hervorzuheben, daß die in der Schrift befolgte Methode eine sehr zweckentsprechende ist. Dr. W. Petrascheck.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 15. Oktober d. J. den Oberbergrat Ferdinand Hohn zum Ministerialrate im Ministerium für öffentliche Arbeiten allergnädigst zu ernennen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 15. Oktober d. J. dem Oberbergrate Wilhelm Klein im Ministerium für öffentliche Arbeiten taxfrei den Titel und Charakter eines Ministerialrates allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergrat Ferdinand Jastrzębski in Krakau als Referenten und Votanten der Berghauptmannschaft in Krakau zugewiesen, den Oberbergkommissär Dr. Kasimir Midowicz in Drohobycz zum Revierbergbeamten in Krakau und den Oberbergkommissär Julius Mokry zum Revierbergbeamten in Drohobycz ernannt, ferner den Bergkommissär Heinrich Stauffer in Mähr.-Ostrau zum Revierbergamte in Drohobycz und den Adjunkten Roman Brzeski in Brüx zum Revierbergamte in Mähr.-Ostrau überstellt.

Vereins-Mitteilungen.

Sektion Klagenfurt des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Ausschußsitzung am 10. Oktober 1909 im Museum
Rudolfsnum.

Anwesend: Vorsitzender Bergrat Pleschutzniß;
die Ausschlußmitglieder: Brunlechner, v. Ehrenwerth,
Hinterhuber, Hofbauer, Kazetl, Rieger, Saup,
Schmid, Schreyer.

Entschuldigt: Mühlbacher, Okorn.

Nach Eröffnung der Sitzung hält der Vorsitzende dem tags zuvor verstorbenen Hofrate Rudolf Knapp eine kurze Gedenkrede und ladet die Anwesenden ein, sich zum Zeichen ihrer Anteilnahme an dem Tode des geschätzten Mitgliedes von den Sitzen zu erheben. Geschicht.

1. Der Vorsitzende gibt einen zusammenhängenden Überblick über die Vorfälle des Sommers, namentlich der Phasen, welche die Angelegenheit der Gründung eines Zentralverbandes der montanistischen Vereine Österreichs, von der delegierten Sitzung derselben am 1. Juli l. J. in Wien angefangen, bis zum gegenwärtigen Stadium, über welches ihm aber jede Information fehlt.

Weiters teilt er an der Hand des Protokolls die Ergebnisse der am 6. Juni in Judenburg abgehaltenen Zentralausschußsitzung, insbesondere die Kündigung der „Vereinsmitteilungen“ bei der Verlagsfirma Manz mit und gibt der sicheren Erwartung Ausdruck, daß die Vereinspublikationen durch dieselbe keine Unterbrechung erleiden werden. Schließlich berichtet er über die in den Tagen vom 10. bis 12. September in Leoben abgehaltene Generalversammlung und kommt dann auf einen von derselben den beiden Sektionen zur Äußerung überwiesenen Antrag zu sprechen, über welchen nach längerer Wechselrede nachstehender Beschluß gefaßt wird.

2. Der Ausschluß der Sektion Klagenfurt beschließt auf den vom Herrn Bratke (Trofaiach) in der Generalversammlung zu Leoben am 11. September l. J. gestellten Antrag: daß sich der Berg- und hüttenmännische Verein für Steiermark und Kärnten durch eine Statutenänderung in einen Verein deutscher Berg- und Hüttenleute Österreichs umwandeln möge, um eine Abwehrbewegung im nationalen Sinne einzuleiten, nicht einzugehen.

In der Begründung dieses Beschlusses wird darauf hingewiesen, daß der Berg- und Hüttenmännische Verein für Steiermark und Kärnten ein unpolitischer Fachverein ist, daß dessen Geschäfts- und Verhandlungssprache unbestritten die deutsche ist und daß eine Abwehr im nationalen Sinne mangels eines Angriffes dermalen zweck- und ziellos wäre.

3. Es gelangt hierauf das Zirkulare der ständigen Delegation des V. Ingenieur- und Architektentages vom 25. Mai zur Verhandlung und es teilt der Vorsitzende mit, daß die Sektion das authentische Verzeichnis der zur Zeit im Lande wohnenden Bergingenieure (40) angelegt und der ständigen Delegation zur Publikation eingeschickt habe.

4. Weiters wird zur Kenntnis gebracht, daß die ständige Delegation in Aussicht genommen hat, einen von dem Verein österreichischer Chemiker gestellten Kompromißantrag auf Abänderung des § 6 das dem hohen Abgeordnetenhaus am 22. Mai 1906 vorgelegten Gesetzentwurfes betreffend die Berechtigung zur Führung des Ingenieurtitels eventuell dem VI. Ingenieur- und Architektentage zur Beschlußfassung zu überweisen.

5. Im Zirkulare vom 7 Juni l. J. stellt die ständige Delegation eine Anfrage an die teilnehmenden Vereine betreffs Beitragsleistung von 1 K pro Jahr und Mitglied zur Ausgestaltung des Sekretariats.

Darüber wird nachstehender Beschluß gefaßt:

„Die Sektion Klagenfurt des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten kann zu dem ihr vorgelegten Antrag der ständigen Delegation in Angelegenheit der Ausgestaltung des Sekretariats derselben und Beitragsleistung von 1 K pro Jahr und Mitglied für diesen Zweck vorläufig keine bestimmte Antwort erteilen, bis die von den montanistischen Vereinen Österreichs eingeleitete Aktion zur Gründung eines Zentralverbandes und eines publizistischen Organes derselben, welche mit erhöhten Mitgliederbeiträgen verbunden sein dürfte, zu einem Abschlusse geführt wird. Erst dann wird die Sektion in der Lage sein, beurteilen zu können, ob sie ihren Mitgliedern weitere Opfer für den oben erwähnten Zweck zumuten kann“.

6. Der Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf ersucht um Überlassung eines vollständigen Exemplares der in den Jahren 1869 bis 1881 erschienenen Zeitschrift des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten zum Zwecke der Einverleibung in ihrer Bibliothek. Der Vorsitzende teilt mit, daß es ihm gelungen sei, ein solches Exemplar aufzutreiben und dem genannten Vereine einzusenden.

7. Das k. k. Revierbergamt Klagenfurt ersucht um Richtigstellung der statischen Daten über die Sektion zur Veranlegung des montanistischen Jahrbuches pro 1910. Ist bereits geschehen.

8. Die Kärntner Gewerbehalle spricht mittels Zeitschrift der Sektion für die langjährige Mitwirkung in der dortigen Kommission den Dank aus. Zur Kenntnis.

9. Eingesendet wurden an Druckschriften unter andern: die Bergwerksstatistik des Ministeriums für öffentliche Arbeiten zwei Bände, das Protokoll des Salzburger Wassertages von Direktor Rieger und die Mitteilungen des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund, der XV. Bericht über den Internationalen Straßenbahn- und Kleinbahn-Kongreß in München, für welche der Dank ausgesprochen wird. Hierauf wird die Sitzung geschlossen.

W. Hofbauer
Sekretär.

F. Pleschutzniß
Obmann.

Notizen.

Eine Radiumfabrik in London. Vor einigen Tagen hat Lady Ramsay, die Gattin des berühmten Chemikers Sir William Ramsay, in der Thomassterer den Grundstein zu einem Hause gelegt, das die erste Radiumfabrik innerhalb des Inselreiches werden wird. Während bisher alles Radium, das in England von den Physikern, Chemikern und Medizinern verwendet wurde, von dem Festlande — vorwiegend aus Österreich — bezogen worden ist, soll jetzt die Pechblende, die Cornwall liefert, nach einem von Sir William Ramsay ausgearbeiteten Verfahren in England selbst ausgebeutet werden. Ramsay behauptet, daß nach seiner Methode das Radium viel schneller aus der Pechblende rein dargestellt werden kann, als durch alle anderen bisher üblichen Verfahren. Nach seinen Analysen ist der Radiumgehalt der Pechblende aus den Gruben bei Trenwith dem der reichsten kontinentalen Pechblenden annähernd gleich.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins in Wien. Vortragsabende für die Saison 1909/1910: 18. November 1909, 2. und 16. Dezember 1909, 13. und 27. Jänner 1910, 10. und 24. Februar 1910, 10. und 31. März 1910, 14. und 28. April 1910. Die Herren Mitglieder und Fachgenossen, welche geneigt sind, in der laufenden Saison in der genannten Fachgruppe Vorträge zu halten, werden höflichst gebeten, dem Schriftführer der Fachgruppe (Franz Kieslinger, IX., Porzellangasse 33) behufs Festsetzung des Vortragsabendes eine bezügliche Mitteilung zukommen lassen zu wollen.

Geologische Gesellschaft in Wien. Programm. Vorträge: *Samstag, den 6. November:* Prof. Dr. V. Uhlig: Die Tektonik der Ostalpen. (Mit Lichtbildern.) — Prof. F. Koßmat: Vorlage der Manganerzorkommnisse von Macska Mezö. *Sonntag, den 20. November:* Dr. H. Vettors: Vorlage der geolog.-tektonischen Karte des Wiener Beckens. — Professor Dr. V. Uhlig: Die Erdsenkung der Hohen Warte (Heiligenstadt). *Samstag, den 4. Dezember:* Prof. Dr. C. Diener: Vorlage der Modelle von Placodus und Placochelys. — Prof. Dr. Franz E. Sueß: Besprechung ausgewählter Kapitel von E. Sueß: Antlitz der Erde. III. Band. 2. [Die Tiefen, Entgasung, Erze, Vulkane, Der Mond, Kompensation der Kontinente, Kontraktion des Erdkörpers.] *Samstag, den 18. Dezember:* Prof. Doktor V. Uhlig: Besprechung ausgewählter Kapitel von E. Sueß' Antlitz der Erde. III. Band. 2. [Tektonischer Teil.] Die Vorträge finden im geologischen Hörsaal der Universität um 6 Uhr abends statt. Exkursionen: *Montag, den 8. November:* Naturhistorisches Hofmuseum. Besichtigung des Gipsabgusses von Diplodocus und anderer jüngst erworbener Objekte unter

Führung des Herrn Kustos Prof. Dr. E. Kittl. — Versammlung zwischen $\frac{3}{4}$ 3 und 3 Uhr nachmittags im Vestibule des Naturhistorischen Hofmuseums bei dem Dienstingang, I., Burgring 7. *Sonntag, den 5. Dezember:* Erdbebenwarte, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, unter Führung des Herrn Privatdozenten Dr. V. Conrad. — Versammlung 10 Uhr vormittags in der Zentralanstalt, XIX./1, Hohe Warte 38.

Der Ausschuß.

Kombinierte Röst- und Schmelzprozesse für Kupfererze. In Garfield, Utah, ist ein neuer Prozeß von Fink, in West Seattle, Wash., ein solcher von Catton in größerem Maßstabe probiert worden, die beide Beachtung verdienen. Beide Einrichtungen bestehen aus zwei Hälften, in denen einer geröstet, während in der anderen geschmolzen wird; die bei der Schmelzoperation entwickelte Hitze wird direkt in der andern Kammer beim Rösten benutzt. Der Finkprozeß verarbeitet 20% Kupferkonzentrate in kurzer Zeit auf Blaskupfer. Der Apparat besteht aus zwei fast aneinander stoßenden rotierenden Röstzylindern von 2.7 m Länge und 2.7 m Durchmesser. In der Mitte sind die beiden Enden durch eine gemeinsame Leitung mit einander verbunden, die äußeren Enden mit dem Schornstein. Die Beheizung geschieht mit Petroleum oder Staubkohle, die nicht in besonderer Feuerung, sondern in der Mitte der Zylinder verbrannt werden, auch der Wind für das Verblasen wird in der Mitte zugeführt. Ist in dem einen Zylinder die Röstung beendet und im anderen die Steinkonzentration oder das Blaskupfer fertig, so sticht man letztere ab, läßt aber die Schlacke im Zylinder; in diese trägt man die neue Erzcharge ein. Inzwischen wird im ersten Zylinder das abgeröstete Erz weiter verarbeitet. Der verbrennende Schwefel und die heißen Gase bewirken ohne weitere Brennstoffzufuhr die Abrüstung des frischen Erzes im anderen Zylinder. Man spart also einerseits an Brennstoff und kann andererseits feine Erze oder Konzentrate direkt verarbeiten. — Der Catton-Ofen ist sozusagen ein großer Martinofen mit geneigten Herdflächen, die in der Mitte auf eine große Rinne treffen. Man bringt Erz (auch unzerkleinertes) auf die eine Herdseite und läßt von der andern Seite her vorgewärmte Luft und Dampf zur Abrüstung über die Charge streichen. Ist die Rüstung beendet, so beschickt man die andere Herdseite mit Erz, dreht den Gastrom um, und führt die durch Verbrennung von Öl entstehende Flamme direkt auf das abgeröstete Erz; der Kupfergehalt konzentriert sich, Stein und Schlacke fließen in die Mittelrinne ab, die abziehenden Gase rösten das frische Erz auf der anderen Herdseite. Der Ofen ist ganz aus Stein. Der Brennstoffaufwand beträgt nach Keith nur 35% von dem des Schachtofens; der Stein wird bis auf 15–42% Cu angereichert. (Electr. and Metall. Ind. 1909, S. 287, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Metallnotierungen in London am 29. Oktober 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 30. Oktober 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.
			von			bis			
			%	£	sh	d	£	sh	
Kupfer	Tough cake	2 $\frac{1}{2}$	61	0	0	62	0	0	61.4
"	Best selected	2 $\frac{1}{2}$	61	0	0	62	0	0	61.4
"	Elektrolyt	netto	61	10	0	62	10	0	61.85
"	Standard (Kassa)	netto	57	11	3	57	12	6	57.8625
Zinn	Straits (Kassa)	netto	138	0	0	138	5	0	138.7125
Blei	Spanish or soft foreign	2 $\frac{1}{2}$	13	0	0	13	2	6	13.175
"	English pig, common	3 $\frac{1}{2}$	13	5	0	13	7	6	13.45
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	0	0	23	5	0	23.1625
Antimon	Antimony (Regulus)	3 $\frac{1}{2}$	28	0	0	29	0	0	28.9
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	17	6	8	17	0	*)8.725

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Kás**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montan-departements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Luftlokomotive des Steinkohlenbergbaues Orlau-Lazy am Neuschachte Lazy, Schlesien. — Zur Silber- und Goldbestimmung auf trockenem Wege. (Schluß.) — Der Stein- und Braunkohlenbergbau im Bezirke der Handels- und Gewerkekammer in Brünn. — Metall- und Kohlenmarkt im Monate Oktober 1909. — Erteilte österreichische Patente. — Nekrolog. — Notizen. — Zuschriften an die Redaktion. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Luftlokomotivanlage des Steinkohlenbergbaues Orlau-Lazy am Neuschachte Lazy, Schlesien.

Vortrag, gehalten von Ing. **Al. Holan**, Betriebsleiter des Neuschachtes in Lazy, Schlesien, am 1. April 1909 in der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins in Wien.

Bevor ich auf den eigentlichen Gegenstand des heutigen Vortrages übergehe, will ich kurz vorausschicken, daß der Druckluftlokomotivbetrieb des Neuschachtes in der bestehenden Art und Weise als der erste in unserer Monarchie, ja sogar in Mitteleuropa in der Grube eingeführt wurde. Eine ähnliche Anlage existiert wohl seit längerer Zeit bei der „Compagnie des Quatres Mines réunies de Graissessac“ in Graissessac (départ. Hérault) in Südfrankreich; hier wird jedoch die Förderung in einem 1·3 km langen Stollen durch Druckluftlokomotiven besorgt, die man mit auf 30 at komprimierter Luft speist, welche ein zweistufiger (3 bis 30 at) Kompressor in einem am Stollenmundloche aufgestellten Gebäude erzeugt. Bereits im Jahre 1902 korrespondierte unser Direktor Herr Bergat Mládek, der sich schon damals mit dem Projekte befaßte, mit dem Direktor der genannten Gesellschaft Ing. Fontaine, welcher die mit dieser Druckluftlokomotivanlage erzielten Resultate als sehr günstig schilderte. Leider paßte die Einrichtung nicht für unsere Verhältnisse, und so kam es, daß die Anlage erst im vorigen Jahre in folgender Weise ausgeführt wurde.

Die Anlage besteht aus einem Hochdruck-Luftkompressor, aus einer Rohrleitung mit einem Reservoir

und Ladestationen in der Grube, ferner derzeit aus zwei Grubenlokomotiven.

Zur Erzeugung der Preßluft dient ein Norwalk dreistufiger Luftkompressor (locomotive-charger, Lokomotivlader) von einer Kapazität von 200 Kubikfuß = 5·4 m³ pro Minute eingesaugter Luft, welche bei einer Tourenzahl von 180 auf 70 at komprimiert wird.

Dieser Kompressor (Fig. 1) ist obertags im Maschinenlokale des großen Schlaner Kompressors, der die Preßluft zum Antriebe der verschiedenen Gruben-Arbeitsmaschinen liefert, aufgestellt. Letzterer komprimiert bei einer Tourenzahl von 40 pro Minute 60 m³ angesaugter Luft von 1 at auf 5¹/₂ at und hat einen Grundriß der Fundamente von 44·8 m², wogegen der Hochdruckkompressor ein 4·4 m langes und 0·94 m breites, also 4·13 m² großes Fundament besitzt.

Die Antriebsmaschine des Hochdruckkompressors ist eine einzylindrige Auspuffmaschine. Der Betriebsdampf von 8 at Admissionsspannung, von Kondenswasser befreit, passiert vorerst ein von Hand aus zu betätigendes Einlaßventil, geht sodann durch zwei automatische Drosselventile — das erste wird mit dem über 70 at erzeugten Überdruck der Preßluft, das zweite durch einen Geschwindigkeitsregulator, wenn die Tourenzahl 180 übersteigt, betätigt —

zum Einlaßschieber, der auf halbe Füllung gestellt ist. Vor dem Handeinlaßventil ist ein automatischer Schmierhahn an der Dampfleitung eingebaut, der regulierbar ist und das Zylinderschmieröl tropfenweise mit dem Dampf in den Zylinder einläßt. Der Dampfzylinder hat eine Bohrung von 400 mm und eine Hublänge von 400 mm; der Dampfverteiler besteht aus einem verstellbaren Meyerschen Expansionsschieber.

Für die Luftkompression dienen drei Luftzylinder, deren Kolben auf einer mit dem Dampfkolben gemeinschaftlichen Kolbenstange montiert sind. Der erste Luftzylinder ist doppelwirkend und hat einen Durchmesser von 300 mm und die Hublänge von 400 mm. Die Luft wird mittels eines Saugrohres von 85 mm Weite, welches außerhalb des Gebäudes etwa 4 m über dem Terrain mündet und einen aus gelochtem Blech hergestellten Saugkorb trägt, aus dem Freien angesaugt, u. zw. mittels

je dreier an jedem Zylinderende angebrachten Saugventile. Die komprimierte Luft geht durch je drei an jedem Zylinderende angeordnete Druckventile aus dem Zylinder ab. Die Luft wird hier von 1 at auf 3 at komprimiert und ist somit die erste Stufe der Kompression hier vollbracht. Sämtliche Saug- und Druckventile sind einsitzig und werden mit entsprechend starken Spiralfedern an die Sitze angepreßt. Die zweite Stufe der Kompression, von 3 at auf 16 at, wird im zweiten, jedoch einfachwirkenden Luftzylinder von 228.6 mm Durchmesser und 400 mm Hube vollführt. Die von der ersten Stufe der Kompression kommende Luft wird mittels dreier am vorderen Zylinderende angeordneter Saugventile angesaugt, auf derselben Kolbenseite komprimiert und mittels zweier ober den Saugventilen angeordneter Druckventile abgelassen, um schließlich der dritten Stufe der Kompression zugeführt zu werden, die im letzten auch einfach wirkenden

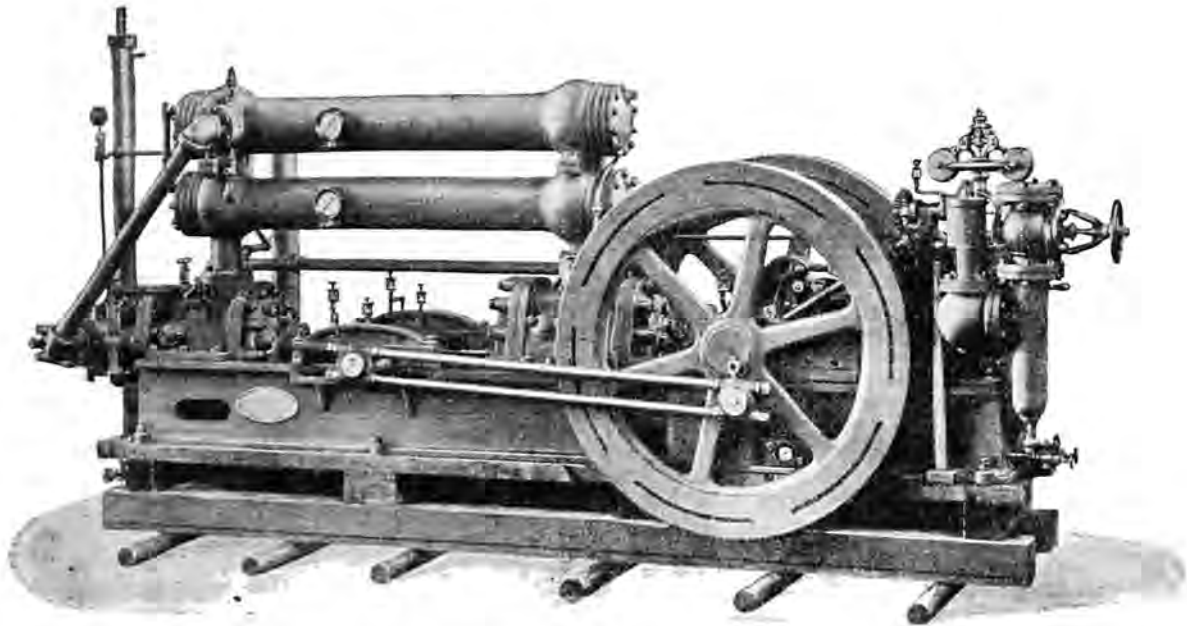


Fig. 1. Kompressor.

Zylinder von 102 mm Durchmesser mittels eines Saug- und eines Druckventiles von 16 at auf 70 at durchgeführt wird.

Alle Luftzylinder sind von einem Wasserhemde umgeben, zwischen dem ersten und zweiten Zylinder, ebenso zwischen dem zweiten und dritten Zylinder sind je ein Kühler mit Bronze-Wasserröhren angeordnet, um die Luft während der Kompression abzukühlen. Zwischen dem zweiten und dritten Luftzylinder ist ein Rohr zur Rückleitung jener heißen Luft in den ersten Kühler, welche aus den zwei Hochdruckzylindern entweicht, angeordnet, wo dieselbe abgekühlt wird, bevor sie in den Kompressionsprozeß wieder eintritt. Das vom Kompressor abgehende Rohr für die Hochdruckspannung ist entsprechend hoch mit einem Wasserhemde umgeben und mit einem Ablaß versehen zu dem Zwecke, um die Ölteilchen zu sammeln, welche die Luftzylinder passiert

haben, damit sie entfernt werden, bevor sie in das Luftreservoir eintreten können.

Der in jeder Stufe erzeugte Druck wird durch angebrachte Druckmesser angezeigt, außerdem ist sich für jedes Stadium der Kompression ein Sicherheitsventil vorhanden, welches eine eventuelle Überschreitung des Druckes sofort avisiert und behebt.

Zwischen dem ersten und zweiten Luftzylinder ist an der Kolbenstange der Kreuzkopf mit der Schlittenführung eingebaut, von dem aus jederseits ein Schwungrad von 1570 mm Durchmesser mittels zweiteiliger Pleystange angetrieben wird. Auf der gemeinschaftlichen Schwungradwelle von 120 mm Stärke, die ober der Kolbenstange gelagert ist, befindet sich ein eigens geformtes Exzenterstück aufmontiert, durch welches der Expansionsschieber betätigt wird. Die Touren werden ebenfalls von der Schwungradwelle aus mittels Zahnräder-

getriebe und einer Stange auf den Regulator, welcher das Dampfdrosselventil betätigt, übertragen. Das zweite Drosselventil wird durch die Preßluft der dritten Stufe in Bewegung gesetzt, so daß bei einem Enddruck von 74 at der Dampf einlaß gesperrt wird.

Sämtliche Wasserhemden und Kühlrohre sind miteinander verbunden und eine kleine Dampfmaschine, welche bei 220 Touren pro Minute $0.1 m^3$ Wasser liefert, besorgt die Zirkulation des Wassers.

Die auf 70 at komprimierte Luft wird mittels einer 376 m langen, 75 mm weiten und $1.7 m^3$ fassenden Rohrleitung durch den Wetterausziehschacht bis auf den dritten Horizont in 262.0 m Teufe geleitet, wo auf dem südlichen und östlichen Querschlag der Lokomotivbetrieb eingerichtet ist. Am Querschlag des dritten Horizontes mündet die 3"-Leitung in eine 424 m lange Rohrleitung von $6'' = 150 mm$ Durchmesser und $7.7 m^3$ Inhalt, die zugleich als Luftreservoir dient und auf der Sohle des Querschlages gelagert ist.

Es sind drei Ladestationen in der großen Rohrleitung eingebaut, u. zw. die erste dort, wo die Schachtleitung in die Reservoirleitung mündet, für die Ausfahrt der Lokomotive am südlichen Querschlag, die zweite am Ende der Reservoirleitung 420 m vom Schachte entfernt, die dritte an der Ausfahrtstelle der Lokomotive am östlichen Querschlag. Die am Ende der Reservoirleitung am südlichen Querschlag befindliche Ladestation wird vorläufig nur wenig benützt und dient gegenwärtig lediglich nur für den Notfall, wenn der Lokomotive, falls sie länger verschiebt, Luft zur Heimfahrt fehlt. Diese Ladestation wird bei verlängerten Förderwegen mittels einer 2"-Leitung noch weiter ins Feld verlegt werden, bis für jeden Weg der Lokomotive eine extra Ladung notwendig sein wird.

Die Ladestationen (Fig. 2) bestehen aus einem schweren Flanschen-T-Stück oder Knie, einem Anlaßventil, einem speziellen Abstellventil und aus einer biegsamen Metallkupplung. Letztere besteht aus drei $1\frac{1}{2}$ "-Rohrstücken, welche in drei Kugelgelenken gelagert sind und am Ende eine Schraubekupplung mit einer Holländermutter besitzen. Das Schraubengewinde ist grob und es genügen vier Windungen, um die Lokomotive an die Ladestation anzuschließen. Diese bewegliche Gelenkkupplung ermöglicht es, daß man mit der Lokomotive zum Laden nicht an einem und demselben Punkte stehen zu bleiben braucht und dadurch viel Zeit beim Laden erspart. Das Abstellventil dient dazu, um die zwischen dem Auslaßventil der Ladestation und dem Speiseventil der Lokomotive im Gelenkrohr zurückgebliebene Luft auszulassen, sobald das Laden beendet ist.

Sämtliche Rohre sind aus Schmiedeeisen mit Lappenschweißung gewalzt und unter hydraulischem Drucke auf 130 at erprobt. Die Verbindung der Rohre untereinander ist teils mit starken, gegengebohrten Muffen aus Schmiedeeisen, teils mit starken gegossenen Flanschen, in beiden Fällen mit verjüngtem Schraubengewinde, durchgeführt. Die Flanschenverbindung ist in Intervallen von 12 m angebracht, damit jede Verbindung in den Rohren leicht zugänglich ist, falls ein Rohrstück auszuwechseln ist oder für den Fall, wenn eine Verlegung der Leitung erfolgen soll. Die Flanschenkupplung wird

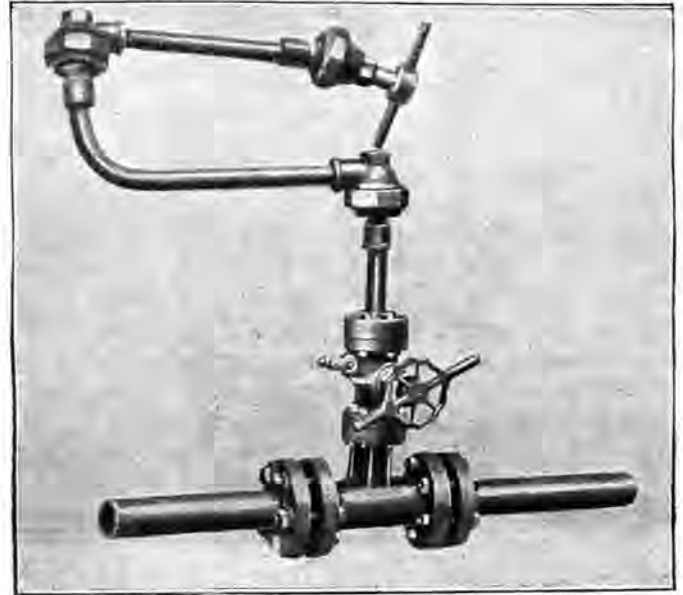


Fig. 2. Ladestation.

auch an Krümmungen angewendet. Das Biegen eines Rohres durfte nicht durchgeführt werden, wenn dasselbe mit einem Ende an die Leitung angeschraubt war, sondern es mußte obertags unter Rotglühhitze frei gebogen werden. Die 75 mm-Rohre sind hinlänglich groß, um die Produktion des Kompressors weiterzuleiten. Die 150 mm-Rohre werden zu dem Zwecke in der Grube verwendet, um einen genügenden stationären Vorrat an Preßluft für die Ladung der Lokomotiven prompt zu erreichen und es zu gestatten, daß der Kompressor gleichmäßiger arbeiten kann.

Die Abdichtung der Rohrverbindungen ist mit hineingestanztem Blei und Kupfer durchgeführt.

(Schluß folgt.)

Zur Silber- und Goldbestimmung auf trockenem Wege.

Mitgeteilt von Rudolf Grund, k. k. Hauptprobierer.

(Schluß von S. 683.)

Aus dem bereits Angeführten ersieht man, wie notwendig es ist, wenn man mit dem am dokimastischen Wege ermittelten Silberhalte der Wahrheit näher kommen

will, zu trachten, ein möglichst gutes, gleichmäßig dichtes Material für die Anfertigung von Kapellen zu besitzen.

Die vorstehenden Versuche sind natürlich nur für die stets ausdrücklich angeführten Verhältnisse geltend und eine Änderung derselben würde selbstredend sofort andere Ergebnisse zeitigen. Betrachten wir z. B. ein Erzgemenge von silberfreien Metallverbindungen (hergestellt im gleichen Verhältnisse, wie sie in einem Jahresdurchschnitt des Erzgefälles in Příbram vorkommen), mit welchem Schwefelsilber im Verhältnisse von 1:2:3:4:5 innig vermengt wurde, bei seinem Verhalten zu Magnesit und Knochenasche als Kapellenmaterial. Die Temperatur-

wirkung wurde dadurch, daß man immer nur vier Kapellen jeder Sorte auf einmal beim Treiben benützte, möglichst ausgeglichen.

Bei gleichem Bleihalte kommen demnach hier bei verschiedenen Silberhalten die gleichen Mengen von verunreinigenden Metallen zur Wirkung. Die Bleie vom Eintränken wogen zwischen 11 und 13 g. Die in der Tabelle V zusammengestellten Daten sind ein Ergebnis von je 60 Proben. Die Knochenkapellen waren hierorts mit der Hand geschlagen hergestellt.

Tabelle V.

Probe Nr.	Ag-Einwage ins Erz gemischt	Ag-Auswage bei Körnern erhalten auf Kapellen von		Absoluter Ag-Verlust gegen die Einwage, bei Kapellen von		Ag-Verlust vom Ag-Gehalte des Erzes bei Kapellen von		Die Silberkörner waren fein bei Verwendung der Kapellen aus	
		Magnesit	Knochenasche	Magnesit	Knochenasche	Magnesit	Knochenasche	Magnesit	Knochenasche
		Probierpfund				%		‰	
1	0.0967	0.0930	0.0903	0.0037	0.0064	3.83	6.62	} 999	} 998
2	0.1933	0.1862	0.1807	0.0071	0.0126	3.66	6.52		
3	0.2900	0.2795	0.2725	0.0105	0.0175	3.63	6.03		
4	0.3867	0.3735	0.3639	0.0132	0.0228	3.41	5.89		
5	0.4834	0.4672	0.4555	0.0162	0.0279	3.35	5.77		

Man würde aber immer noch fehlgehen, wollte man aus den so für den Gesamtverlust erhaltenen Durchschnittsziffern einen Schluß auf einen Gesamtverlust beim kurrenten Probieren der Erze ziehen. Denn hier ändern sich, neben dem variablen Verhältnisse von Blei zum Silber, die Mengen der verunreinigenden Metalle, und zwar bei manchen Erzgattungen sehr bedeutend. Es darf aber weiters auch nicht vergessen werden, daß man beim kurrenten Probieren doch nicht jeder Post die Aufmerksamkeit und Vorsicht wird zuwenden können, wie es bei den hier mitgeteilten Versuchen der Fall gewesen, weiters, daß auch die Temperaturwirkung, abgesehen davon, daß nicht alle Stellen der Muffel gleiche Temperatur besitzen,

hier stärker zur Wirkung gelangen wird. Denn während manche Werkbleie noch treiben werden, sind Bleie vom geringeren Gewichte schon zum Blicken gekommen und würden somit bereits einer höheren Temperatur bedürfen als jene. Es wird sich der Gesamtverlust somit im Verhältnis größer gestalten — immerhin sieht man aber aus der Zusammenstellung der Silberverluste bei der mit nur einigen Erzgattungen vorgenommenen Ansideprobe, daß bei Verwendung von Magnesit als Kupellationsmaterial der Gesamtsilberverlust sich erheblich kleiner gestaltet, weshalb der durch diesen Probenverlust zum Teil gedeckte Abgang der Hütte eine Steigerung hat erfahren müssen.

Tabelle VI.

Probe Nr.	Bei der Ansideprobe erhalten Silber*)	Silber in der Schlacke und Scherben vom Eintränken	Silber in der Magnesitmasse vom Abtreiben	Silber-Gesamtverlust ohne Anrechnung der Ag-Verdüchtigung in	Silberverlust					Silberverlust %
					Silberverlust		Silber-Gesamtverlust nach Klásek, erhalten beim Probieren Příbramer Erze auf handgeschlagenen Knochenasche-Kapellen			
					beim Eintränken	beim Treiben	beim Silbererzgehalt von	absoluter Silberverlust		
Probierpfund				%	%		Probierpfund			
1	0.1110	0.00130	0.00401	0.00531	4.78	1.17	3.61	0.098	0.0078	7.95
2	0.1873	0.00205	0.00419	0.00624	3.33	1.09	2.24	0.185	0.0094	5.10
3	0.3635	0.00225	0.00531	0.00756	2.08	0.62	1.46	0.399	0.0144	3.60
4	0.6087	0.00262	0.00608	0.00870	1.43	0.43	1.00	0.614	0.0194	3.15

II. Zur Goldbestimmung.

Mit Anfang des Jahres 1907 ist an den hierortigen Probiergaden die Aufgabe herangetreten, eine größere Zahl von Goldproben in ziemlich kurz bemessenen Terminen mit einem manchmal an Gold sehr armen Proben- gut durchzuführen.

Das Gold kam in dem oxydischen Probenmaterial entweder gediegen als goldhaltiger Pyrit, oft aber in Form von Tellurverbindungen, namentlich als Petzit (Tellurgoldsilber), vor.

Wenn auch über den Einfluß von Tellur auf die Bestimmung des Goldes in Goldtelluriden in der Literatur

*) Durchschnitt von 60 auf Magnesitkapellen abgetriebenen Proben.

sich widersprechende Angaben vorfinden, so ist doch die Meinung, daß Gegenwart von Tellur bei einer Goldbestimmung ernstliche Unregelmäßigkeiten durch seine Verflüchtigung veranlaßt, vorherrschend. Von diesem Standpunkte war es somit bereits geboten, für das arme quarzige Probengut statt der gewöhnlichen Konzentrationsprobe die Tiegelprobe anzuwenden, abgesehen davon, daß die Ansiedeprobe bei einem Halte von selbst 0.25 bis 0.5 g pro 1000 kg Erz zu verwenden, schon in Anbetracht der kurz bemessenen Zeit, nahezu unmöglich erschien.

Daß manche Goldtelluride, speziell aber Petzit, während des Röstens einen beträchtlichen Goldverlust ausweisen, wird durch die Versuche von Küstel hinreichend bestätigt.

Die Verluste werden nicht so sehr einem Zuge im Ofen zugeschrieben, als einer Verflüchtigung des Goldes bei einer weitaus unter dem Schmelzpunkte desselben liegenden Temperatur.

Bei dem geringen Gehalte an Gold ist es klar, daß hier nicht so hochhältige Telluride vorgelegen, wie sie eben Küstel zu Gebote gestanden. Immerhin ist auch hier ein Verlust bei einem ruhigen Rösten wahrnehmbar, wie aus dem nachfolgenden ersehen werden kann.

Geröstet wurde das gleiche Erz. Es ergab ein Rösten durch:

	pro 1000 kg	Göldischsilber mit	pro 1000 kg
1 Stunde	40.62 g	23.12 g	Gold
2 "	38.125 "	"	23.25 " "
3 "	38.125 "	"	23.12 " "

Das ursprüngliche, nicht geröstete Probengut hielt: 42.50 g pro 1000 kg Göldischsilber und 23.75 g Gold pro 1000 kg.

Vielfache Versuche haben nun zu der Überzeugung geführt, daß eine Tiegelgoldprobe, mit Vorsicht ausgeführt sehr genaue Resultate liefert.

Zum Vergleiche von hierorts ausgeführten Ansiedeprobe und Tiegelschmelzproben seien folgende Daten von jedesmal doppelter Durchführung verzeichnet.

Pro 1000 kg Goldquarz wurden erhalten bei der:

a) Tiegelprobe:	b) Ansiedeprobe:
1. 31.2000 g Gold	20.000 g Gold
2. 16.4500 " "	15.2500 " "
3. 3.4600 " "	3.7500 " "
4. 0.6250 " "	0.625 " "

somit Differenzen von:

0.00112, 0.0012, 0.00024% im Halte.

Auf die Vorbereitung des Probengutes zu einer Goldprobe wird eine große Sorgfalt verwendet. Das feingesiebte Material wird mehreremale über den Kegel geworfen, somit sorgfältig gemischt, bevor an eine Verjüngung und ein Probeziehen geschritten wird.

Zur eigentlichen Goldprobe werden vom Probematerial zweimal 200 g abgewogen, mit Glätte, Kohle, Borax, Pottasche und Soda innig gemischt in einem inwendig möglichst glatten Tiegel (hessischen Tontiegel) unter einer starken Kochsalzdecke im Windofen eingeschmolzen, wobei das in Tröpfchen sich ausscheidende Blei das Gold aufnimmt und zu einem Regulus zusammenschmilzt. Man erhält anfangs die schmelzende Masse längere Zeit in einem breigen Zustande, namentlich in der Periode des Abflammens, bevor das eigentliche Schmelzen erfolgt, wodurch das Blei länger in der Schmelze verteilt bleibt und so von demselben das feinverteilte Gold besser aufgenommen werden kann.

Die Kochsalzdecke bewirkt Luftabschluß und bringt durch ihre große Flüssigkeit etwa an Wänden anhaftende Bleikörnchen zum Sinken.

Erst hiernach steigert man die Hitze des Windofens und bringt die Masse zum leichtflüssigen Schmelzen.

Nach beiläufig $\frac{3}{4}$ Stunden werden die Tiegel aus dem Ofen gehoben und ihr Inhalt in eiserne Ingusse von Kegelform schnell ausgegossen.

Der Bleikönig (durchschnittlich zirka 30 bis 35 g) wird von der Schlacke abgetrennt, von dieser durch Ausschämmern möglichst befreit und auf einer Magnesitkapelle abgetrieben.

Die erzielte Schlacke ist glasig, meist durchsichtig, smaragdgrün bis tief gelbgrün gefärbt; auch milchige und undurchsichtige Schlacke kommt vor.

Die Quartierung der göldischen Körner wird nicht auf Kapellen, sondern auf einer präparierten Holzkohle mit gewöhnlichem Lötrohr vorgenommen.

Nach der Methode J. W. Richards, Gold vom Silber mit dem Lötrohr zu scheiden, erhitzt man das Gold-Silberkorn auf der Holzkohle vor der Spitze der oxydierenden Flamme eines Lötrohres zu heller Gelbglut und schmilzt es so mit dem in Drahtform beigefügten Quartsilber ohne Verlust an Gold zusammen.

Die auf diese Weise durchgeführte Tiegelgoldprobe stimmt mit der gleichzeitig ausgeführten Gegenprobe gut überein.

In 1000 kg Probematerial ergab z. B.:

Die Probe:	Die Gegenprobe:
1. 20.625 g Gold	20.875 g Gold
2. 21.500 " "	21.875 " "
3. 22.250 " "	21.875 " "
4. 6.125 " "	6.250 " "
5. 5.625 " "	5.750 " "
6. 5.125 " "	5.625 " "

Die Verlässlichkeit der Tiegelschmelz-Goldprobe illustriert auch folgender Versuch.

Vollkommen reiner Quarz, fein pulverisiert, wurde mit genau ausgewogenem Goldkalke (Gold fein verteilt) innig gemischt und sodann mit der üblichen Beschickung vermengt, in den Tiegel eingetragen. Die so mit künstlichem Golderze vorgenommenen Tiegelproben ergaben die in Tabelle VII zusammengestellten Resultate.

Tabelle VII.

Versuch	Verwendet künstliches Erz		Mit der Tiegelprobe ausgebracht Gold g	Mit dem Erz in den Tiegel eingetragen	Aus dem Tiegel ausgebracht	Somit Verlust an Gold %	Gewicht der Bleikünige g
	Gewicht g	mit Gold g					
1	200-635	0-6350	0-6320	0-31649	0-31500	0-00149	60
2	200-3505	0-3505	0-3460	0-17494	0-17268	0-00226	65
3	200-1780	0-1780	0-1770	0-08892	0-08842	0-00050	70
4	200-0914	0-0914	0-0910	0-04567	0-04547	0-00020	65

Der Stein- und Braunkohlenbergbau im Bezirke der Handels- und Gewerbekammer in Brünn.*)

Steinkohlenbergbau.

Im Rossitz-Oslawaner Steinkohlenrevier bestehen wie früher drei Unternehmungen, und zwar: die Rossitzer Bergbaugesellschaft, welche mehr als zwei Dritteile des ganzen Revieres inne hat, die Liebe-Gottes-Steinkohlengewerkschaft und die außer Betrieb gesetzte Dreieinigkeitszeche.

Die Kohlenformation erstreckt sich in der Länge von acht Kilometern zwischen den Orten Ritschan und Neudorf. Der Abbau wird auf zwei Flözen vorgenommen, von denen das eine eine Mächtigkeit von 2 bis 5 m, das zweite von 0-8 bis 2 m besitzt. Dem Betriebe dienen gegenwärtig sechs Förderschächte, je zwei im nördlichen und im südlichen der Rossitzer Bergbaugesellschaft, zwei im Gebiete der Liebe-Gottes-Grube.

Im Berichtsjahre 1908 betrug die Gesamtförderung des ganzen Revieres 4,490.000 q gegen 4,433.000 q im Vorjahre. Der Bergbau auf Kreidekohle ist belanglos, da diese wegen ihrer geringen Mächtigkeit und ihres hohen Aschengehaltes oft gar nicht abgebaut werden kann.

Die Erzeugung an Bouletts betrug im Jahre 1908 720.000 q gegen 740.000 q im Vorjahre, weist demnach eine Abnahme um 20.000 q auf.

Die Kohlenherzeugung, die seit Errichtung einer neuen Destillationskokerei am Simonschachte erheblich an Ausdehnung gewonnen hat, ist im Berichtsjahre von 450.000 auf 580.000 q gestiegen.

An Nebenprodukten bei der Kokerei wurden 15.500 q Teer und 6000 q Ammoniaksulfat gewonnen.

Die statistische Zusammenstellung (Tab. I) gewährt einen Aufschluß über die Arbeitsleistungen und Tagesverdienste der wichtigsten Arbeiterkategorien seit dem Jahre 1882.

Seit 1. Juli 1902 ist bekanntlich durch das Gesetz vom 27. Juni 1901, R. G. B. Nr. 81 die Schichtdauer im Bergwerksbetriebe einschließlich der Ein- und Ausfahrt auf höchstens neun Stunden beschränkt worden. Da das Ein- und Ausfordern der Mannschaft eine Stunde dauert, beträgt die tatsächliche Schichtzeit für jeden einzelnen Mann acht gegen neun Stunden. Im Hinblick auf die Mitte 1902 eingetretene Verkürzung der

Tabelle I.

Zusammenstellung

der Arbeitsleistung und der Tagesverdienste bei den Steinkohlengruben der Rossitzer Bergbaugesellschaft mit Berücksichtigung der Änderung der Schichtdauer.

	Durchschnitt der Jahre					Jänner bis Juli 1902	Juli bis Dezember 1902	Jahresdurchschnitt			
	1882 bis 1888	1891 bis 1893	1894 bis 1896	1897 bis 1899	1900 bis 1901			1902	1903 bis 1905	1906 bis 1907	1908
Schichtdauer von 6 Uhr früh bis 5 1/2 Uhr abends = 11 1/2 Std.	Schichtdauer von 6 Uhr früh bis 3 Uhr nachmittags = 9 Stunden					—	9 Uhr abends = 8 Stunden	2 Uhr nachmittags = 8 Stunden			
Meterzentner											
Jährlich durchschnittliche Förderung	2,172.198	2,800.562	3,150.367	3,446.333	3,258.000	—	—	3,288.000	3,424.333	3,660.000	3,640.000
Häuerleist., durchschn. Leistung pro Mann und Schicht	20-97	22-72	24-08	21-78	21-88	22-20	21-85	22-00	20-70	21-11	21-03
Leistung pro Mann und Jahr	6-50	6-90	7-57	6-75	6-03	5-98	5-63	5-89	5-64	5-91	5-74
	1638-9	1892-2	2178	1911	1690	828	821	1649	1614-33	1574-50	1543-—
Heller											
Tagesverdienst des:											
Häuers	241-6	294	292	297-3	319	306	295	299	298-33	322-65	348
Förderers	173-6	198	200	184-2	193-65	199	187	192	199-—	226-85	258
Säuberers	121-7	148-6	140	125-6	136-75	135	137	136	143-07	167-50	202

*) Summarischer Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Brünn über die geschäftlichen Verhältnisse in ihrem Bezirke während des Jahres 1908. Brünn, 1909. Eigentum und Verlag der Brünnener Handels- und Gewerbekammer.

Arbeitszeit ist das erste Halbjahr mit neunstündiger Individualschicht und das zweite Halbjahr nach Einführung der achtstündigen Individualschicht in der Tabelle gesondert ersichtlich gemacht.

Braunkohlenbergbau.

Die geschäftlichen Ergebnisse des Jahres 1908 waren nicht sonderlich befriedigend, denn zu einer sinkenden Nachfrage gesellte sich eine etwa zehnprozentige Reduktion der Preise. Nach wie vor wurde der Absatz durch übermäßig hohe dem vergleichungsweise geringen Kaloriengehalte der Braunkohle nicht entsprechende Frachtsätze gehemmt. Die Tabelle II/1

zeigt deutlich, welches schreiende Mißverhältnis zwischen den Frachtsätzen für Stein- und Braunkohle auf den österreichischen Bahnen herrscht. Die ohnehin drückenden Transportkosten wurden im Jahre 1908 noch durch Einführung von Schleppgebühren auf der Lokalbahn Mutenitz-Gaya verteuert. Im Gegensatz zur Haltung der österreichischen Bahnen legen die ungarischen Bahnverwaltungen gegenüber den Braunkohlengruben das größte Entgegenkommen an den Tag. Die Frachtsätze sind in Ungarn etwa halb so hoch als in Österreich. Eine der berichtenden Gruben legt die Tabelle II/2 zum Beweise dessen vor, daß die ungarischen Bahnen Braunkohle der Stein-

Tabelle II.
Zusammenstellung
der Frachtsätze für Steinkohle und Braunkohle.
1. Auf österreichischen Bahnen.

Entfernung von		n a c h	Bahnfrachtsatz pro				Für 7000 Kalorien ist Bahnfracht erforderlich			
Mähr.-Osterr.	Dubnian		Tonne		Tonnenkilometer		Mähr.-Osterr. Steinkohle	Dubnianer Braunkohle	pro Kilometer	
			Mähr.-Osterr. Steinkohle	Dubnianer Braunkohle	Mähr.-Osterr. Steinkohle	Dubnianer Braunkohle			Steinkohle 1000 kg = 7000 Kalorien	Braunkohle 2500 kg = 7000 Kalorien
Kilometer			Kronen		Heller		Kronen		Heller	
109	117	Olmütz	4.20	5.72	3.85	4.88	4.20	14.30	3.85	12.17
95	94	Prerau	3.68	4.96	3.87	5.27	3.68	12.40	3.87	13.17
185	74	Brünn	5.90	4.62	3.19	6.24	5.90	11.55	3.19	15.60
279	120	Wien	7.26	5.12	2.60	4.26	7.26	12.08	2.60	10.65
264	114	Floridsdorf	7.18	5.00	2.71	4.38	7.18	12.50	2.71	10.95

2. Auf ungarischen Bahnen.

Entfernung von Holicz		n a c h	Bahnfrachtsatz pro				Für 7000 Kalorien ist Bahnfracht erforderlich			
Kilometer			Tonne		Tonnenkilometer		Steinkohle	Braunkohle	pro Kilometer	
			Steinkohle	Braunkohle	Steinkohle	Braunkohle			Steinkohle 1000 kg = 7000 Kalorien	Braunkohle 2500 kg = 7000 Kalorien
			Kronen		Heller		Kronen		Heller	
83	Preßburg	3.5	2.8	4.21	3.37	3.5	7.00	4.21	8.42	
70	Dévényfjalu	2.9	2.3	4.14	3.28	2.9	5.75	4.14	8.20	

Tabelle III.
Zusammenstellung
der Hauerleistungen und Tagesverdienste bei der St. Maria-Zeche in Dubnian bei Göding.

	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908
Meterzentner									
Jährliche Kohlenförderung	500.000	500.000	540.000	530.000	489.863	487.131	500.000	700.000	730.000
Durchschn. Hauerleist. p. Schicht	30.76	28.34	26.40	25.60	23.20	25.25	26.37	28.16	28.05
Leistung pro Mann und Schicht	10.35	12.47	11.80	13.60	13.50	13.29	14.60	16.15	15.98
Leistung pro Mann und Jahr	3.064	3.491.6	3.234	4.080	4.050	3.623	3.796	4.682	4.682
Kronen									
Tagesverdienst des:									
Häuers	2-3	2.40-3.80	2.20-3.15	2.24-3.12	2.09-4	2.30-5.15	2.43-5.28	3.55	3.46
Förderers	1.60-1.80	1.70-1.90	1.60-1.80	1.58-1.80	1.53-1.80	1.80-2	1.78-2.26	2.36	2.34
Stürzers	1.40-1.60	1.40-1.60	1.40-1.60	1.40-1.60	1.40-1.80	2.00-2.15	1.96-2.28	2.14	2.12

kohle gegenüber außerordentlich begünstigen. Es ist be- greiflich, daß die ungarische Konkurrenz der südmährischen Braunkohlenwerke durch diese Tarifpolitik wesentlich gefördert wird. Eine Belebung des darniederliegenden Absatzes unserer Braunkohle wäre nur dann zu erwarten, wenn ihnen seitens der österreichischen Bahnverwaltungen wenigstens ein Teil

jener Begünstigungen eingeräumt würde, wie sie die ungarische Braunkohle in so reichem Maße genießt. Die Arbeiterverhält- nisse haben im Jahre 1908 zu keinen Klagen Veranlassung gegeben. Die Zusammenstellung in Tabelle III auf der vorigen Seite gibt eine Übersicht der Tagesverdienste und Häuer- leistungen bei der St. Maria-Zeche in Dubnian.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate Oktober 1909.

Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

Der Metallmarkt zeigte etwas mehr Leben, doch ver- mochte sich das führende Metall, Kupfer, noch immer nicht zu erholen, da der maßgebende amerikanische Verbrauch enttäuschte und auch in Europa das Verhältnis zwischen Versorgung und Verbrauch ein ungünstiges bleibt. Dagegen hat der übrige Metallmarkt trotz der verteuerten Geldverhältnisse ziemliche Lebhaftigkeit und steigende Preisrichtung gezeigt. Mit Rücksicht auf den in fast allen Ländern recht günstigen Ausfall der Ernte ist mit erhöhter Kaufkraft zu rechnen und steht, nachdem auch der Eisenmarkt allerorten in aufstrebender Richtung sich entwickelt, zu erwarten, daß eine allgemein ge- besserte Situation für die nächste Zeit bevorsteht.

Eisen. Die Lage des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes hat sich im abgelaufenen Monat wenig verändert. Wohl zeigen sich Anhaltspunkte für eine allmähliche Besserung der Konsumverhältnisse darin, daß der Konsum, insbesondere der Großhandel aus seiner bisher beobachteten Reserve heraustritt und seine Lager zu komplettieren beginnt, daher mit Aufträgen vorgeht. Auch sind die Verhältnisse in der deutschen Industrie in weiterer Besserung vorgeschritten und haben sich die dortigen Preise für Stabeisen auf *M* 110— erhöht. Doch fehlen immer noch sichere Anzeichen für die Konsolidierung dieser gebesserten Preise, immer noch ist der deutsche Stabeisen- verband nicht gebildet, welcher allein eine solche gewünschte Beständigkeit verbürgen könnte. Und so lange diese nicht erfolgt ist, kann auch in unseren heimischen Verhältnissen eine Preissteigerung nicht in Aussicht genommen werden. Von wesentlichem, wenn auch nicht von momentanem Einfluß auf die gebesserte Lage unserer Industrie ist die endlich erfolgte Übernahme der Staatseisenbahn- und Nordbahngesellschaft in einem Umfange von 3000 *km* Länge in den Staatsbetrieb. Damit hören alle diese durch die Einlösungsfurcht dieser Privat- bahnen verminderten Aufträge auf Bestellung von Fahrbetriebs- mitteln und Schienen auf; diese Bestellungen werden nunmehr in geregelter und den gesteigerten Verkehrsverhältnissen ent- sprechender Weise vorgenommen werden. — Der Ausweis der kartellierten österreichischen Eisenwerke pro September be- ziffert den Absatz in diesem Monat und von Beginn des Jahres mit folgenden Ziffern:

Stab- und Façon- eisen	im Monat September 1909 gegen 1908		seit 1. Jänner 1909 gegen 1908	
	Träger	303.740	— 20.404 <i>q</i>	2.426.252
Grobbleche	197.264	+ 25.702 „	1.087.920	+ 22.839 „
Schienen	49.406	— 201 „	417.637	+ 535 „
	79.475	— 15.150 „	776.827	— 109.289 „

Die stärkere Zunahme des Trägerabsatzes ist auf die Belebung der Bautätigkeit zurückzuführen, während die übrigen Artikel weitere Rückgänge zeigen. Bei einer Vergleichung der Septemberziffer mit der im gleichen Monat des Vorjahres ist zu berücksichtigen, daß im Laufe des letzteren der höchste Absatz an Stabeisen verzeichnet ist. — Befriedigender ist die Lage der Lokomotivfabriken gewesen, da sie im Laufe dieses Jahres gegen 400 Lokomotiven in Bestellung erhielten. Hievon ist allerdings bereits der größte Teil in Ablieferung gebracht worden, so daß die Fabriken gegenwärtig bestrebt sind, neue Aufträge zu erhalten. Solche sind von der Staatsverwaltung in Aussicht gestellt worden, doch haben finanzielle Rücksichten

bis jetzt die Realisierung derselben nicht gestattet. Es werden den Fabriken aber die Typen für vorläufig 150 Lokomotiven bezeichnet, auf deren Bestellung sie pro 1910 rechnen können, diese wurden auch bereits in Angriff genommen und dürfte deren Ablieferung im ersten Semester 1910 erfolgen. Die Südbahn hat für das Jahr 1910 rund 24 Lokomotiven und die ungarischen Staatsbahnen 25 Lokomotiven bestellt. — Die Ryma Muranyer Eisenwerksgesellschaft konstatiert in ihrem Jahresberichte, daß im ersten Semester ihre sämtlichen Betriebe vollauf beschäftigt waren, im zweiten Semester jedoch der Rückgang der Konjunktur sich sehr bedenklich zeigte, zu mehrfachen Preisermäßigungen Veranlassung gab und bei dem geringen Absatz im Inlande sich dem Export mehr zuwendete. Die Roheisenproduktion betrug 1,764.456 *q*, die Gießereibetriebe lieferten 64.252 *q* Gußware. Über die affilierten Gesellschaften wird berichtet, daß die Hernadthaler Eisenindustrie-Gesellschaft eine 13%ige, die Eisen- und Blechfabriks-Gesellschaft „Union“ eine neunprozentige Dividende zahlen und die Kalasser Bergbau- und Hüttengesellschaft den gleichen Ertrag wie im Vorjahre ergeben hat. — Aus dem Semestralberichte der Österreichischen Alpen Montangesellschaft ist zu entnehmen, daß der Gewinn des ersten Semesters im Vergleich mit derselben Periode des Vorjahres infolge der schwächeren Beschäftigung, besonders aber infolge der stark ermäßigten Verkaufspreise einen Ausfall von 1.1 Million Kronen herbeigeführt hat, wovon *K* 600.000— auf das erste und *K* 500.000— auf das zweite Quartal entfallen. Obwohl von einer greifbaren Besserung der Geschäfts- lage vorerst nicht gesprochen werden kann, war doch in letzter Zeit eine freundlichere und zuversichtlichere Stimmung zu ver- zeichnen, die hauptsächlich in der Belebung des ausländischen Eisenmarktes ihre Stütze fand. Falls diese Belebung anhält, so kann wohl erhofft werden, daß die auf den heimischen Märkten eingetretene, etwas günstigere Disposition sich behaupten, beziehungsweise weitere Fortschritte machen wird. Die Fakturen- summe war im ersten Semester um 6.5 Millionen Kronen ge- ringer wie im vorigen Jahre. Die Erzeugung stellt sich in den maßgebenden Artikeln wie folgt: Roheisen 2,290.000 (— 130.000) *q*, Ingots 1,748.000 (— 142.000) *q*, fertige Walzware 1,130.000 (— 206.000) *q*. Von diesen Produkten wurde ein Teil auf Lager genommen, da die Vorräte am Ende des vorigen Jahres einen ganz abnorm niedrigen Stand hatten. Jetzt sind die Vorräte um etwa eine Million Kronen gestiegen, sind dabei aber noch immer nicht auf den normalen Stand gebracht. Die neuen Aufträge laufen zwar etwas günstiger ein, gleichwohl werde auch das dritte Quartal einen entsprechenden Ausfall zeigen, weil im Vorjahre die Monate August und September Rekord- ziffern aufzuweisen hatten; erst für die letzten Monate dieses Jahres sei ein günstigeres Resultat zu erwarten. In den wesent- lichsten Artikeln bestehen auf den Werken keine Feierschichten und die Werke sind im großen und ganzen hinreichend be- schäftigt. Das dritte Quartal zeigt in den Faktoren einen Ausfall von etwa zwei Millionen Kronen. Eine Erhöhung der Preise kommt zunächst nicht in Frage, da erst abgewartet werden muß, ob die Besserung in Deutschland anhält und genügende Dauer hat, bevor man sich zu tarifarischen Maß- regeln entschließt. Nach Vollendung der ganzen Anlage in Donawitz wird die Roheisenproduktion von fünf auf sieben Millionen Meterzentner jährlich erhöht. — Der Bericht des Ver-

waltungsrates der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft für das Geschäftsjahr 1908/09 konstatiert, daß nach den Abschreibungen im Betrage von 2.1 Million Kronen einschließlich des Gewinnvortrages vom Vorjahre mit *K* 306.359— ein Reingewinn von *K* 11.597.943— (gegen *K* 13.062.106— im Vorjahre) erzielt wurde. Es wurde beschlossen, der Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von 40%₀, das sind *K* 160— pro Aktie (gegen 45%₀ = *K* 180— im Vorjahre) zu beantragen. Die Bilanz zeigt, daß der Bruttogewinn von 20.4 auf 19.1 Million Kronen gesunken ist. Dieser Rückgang betrifft fast ausschließlich die Hüttenwerke, deren Ertrag gegen das Vorjahr um 1.4 Million Kronen abgenommen hat. Das ist nicht eine Folge des schlechten Geschäftsganges, sondern der ungünstigen Preise, welche mehrmals im abgelaufenen Geschäftsjahre herabgesetzt werden mußten, um den großen Import ausländischer Fabrikate abzuhalten. An Roheisen wurden 1.765.908 (+ 69.101) *q*, an Eisenhalbfabrikaten 201.105 (+ 56.765) *q*, an fertige Walzware 1.845.175 (— 20.745) *q* produziert. Auch dieser Bericht konstatiert den in letzter Zeit in Deutschland eingetretenen besseren Stand des Eisenmarktes, welcher auf die Besserung des inländischen Absatzes einwirken wird und falls diese Besserung in Deutschland eine andauernde bleibt, würde zu einer Preiserhöhung Anregung gegeben werden, welche zwar noch nicht in diesem Jahre, jedoch nach dem Jahreswechsel zur Realisierung gelangen dürfte. —o—

Der deutsche Eisenmarkt zeigt weiterhin eine langsam fortschreitende Besserung. Und gerade dieses Schrittweise der Gesundung flößt Vertrauen in eine Dauer derselben ein. Die Gründe für dieselbe liegen außer in dem Aufschwunge, den das Eisengeschäft in den Vereinigten Staaten genommen hat, in dem Vertrauen auf die Fortdauer des Friedens und endlich in dem günstigen Ernteausfall in den meisten Ackerbau treibenden Ländern. Hiedurch stärkt sich die Kaufkraft der Landwirtschaft und seit je hat die Eisenindustrie aus guten Ernten den stärksten Anreiz empfangen. In Roheisen haben die bedeutenden Abschlüsse den Bedarf zum großen Teile bis Jahresschluß gedeckt; in Gießereiroheisen ist auch der überwiegende Teil des nächstjährigen Erfordernisses bereits eingedeckt worden. Im abgelaufenen Monate gelang es, die Preise um *M* 2— bis *M* 3— zu heben, wodurch der außerordentliche Tiefstand der Preise, den die Auflösung des Roheisensyndikates im Gefolge hatte, allmählich ausgeglichen wird. Der immer noch auftretende Zusatzbedarf versteift den Markt. Der Verkehr in Stabeisen hat sowohl im Inlande als auch für den Auslandsbedarf schön zugenommen, wodurch auch der heftige Wettbewerb eine Abschwächung erfuhr. Von günstigstem Einflusse auf den Markt war der Beschluß der großen Stahlwerke, bis Mitte Dezember keine Offerte für nächstjährige Lieferung zu machen. Die Preise konnten denn auf *M* 100— bis *M* 105— ab Werk erhöht werden. In Schweißisen hat die gebesserte allgemeine Stimmung eine Belebung zur Folge gehabt. Namentlich Qualitätssorten sind in guter Frage. Die Preise wurden in der letzten Sitzung der Vereinigung unter Freigebung des Verkaufes bis Ende März 1910 um *M* 2.50 pro Tonne erhöht. Träger gehen, insbesondere für Ausfuhr sehr lebhaft. Man sieht ein, daß die billigsten Preise überwunden sind und sucht sich möglichst rasch zu decken. Die Preise sind wesentlich fester. Der Grobblechmarkt war etwas belebter und es gelang für Frühjahr 1910 etwas höhere Preise zu erzielen. Auch Feibleche zogen im Preise, und zwar etwas stärker an. In schwerem Eisenbahnmaterial läßt der Bedarf des Inlandes immer noch zu wünschen übrig, nachdem die Abrufungen der Staatsbahnen beträchtlich hinter den vorjährigen niedrigen Bedarfsziffern zurückbleiben. Das Exportgeschäft ist dagegen lebhafter geworden. In Rillenschienen war der Absatz befriedigender. In rollendem Eisenbahnbedarf ist noch immer wenig zu tun. Die Maschinenfabriken klagen über geringe Beschäftigung; lediglich die Erzeuger von Werkzeugmaschinen sind besser beschäftigt. Deutschland erzeugte in den ersten neun Monaten 1909 — 9.509.037 *t* Roheisen gegen 8.924.665 *t* 1908. — In Belgien führt man darüber Klage, daß das Ausland das Altmateriale an sich ziehe. Insbesondere seit Amerika an den Markt gekommen, schnellen die Preise in die Höhe.

Die Spekulation erzeugt eine künstliche Knappheit. Amerika kann vorläufig noch zollfrei einführen. Ob es aber auch später im Markte bleiben wird, ist fraglich. Die bei den letzten Staatsbahnverdingungen gekauften Posten (2000 *t*) gingen nach Deutschland und Frankreich. So kommt es, daß die belgischen Werke häufig aus dem Auslande Altmateriale beziehen müssen, und daß sie nunmehr Schritte einleiten, um einen Ausfuhrzoll für Alteisen durchzusetzen. — Der englische Eisenmarkt war ziemlich bewegt und häufigen Schwankungen unterworfen. Das treibende Moment waren die Anfragen aus Amerika, die auch in Nr. 3 Middlesborough, in Spiegeleisen und Stahlabfällen zu größeren Geschäften führten. Die Preise sind auch entsprechend gestiegen und erreichten um Monatsmitte 52 *sh* für Nr. 3 Middlesborough Warrants. Auch Hämatit ist bis 65 *sh* gestiegen. Wenn auch das Inland noch zurückhaltend ist, so rechnet man doch für nächstes Jahr auf ein gutes Geschäft. Gegen Monatsschluß drückte der teure Geldstand die Preise für Nr. 3 auf 51 *sh* 6 *d*. Der Markt für Fertigeisen ist aber schwächer. Wenn auch die Werke einen befriedigenden Auftragsbestand haben, so wird doch über schleppenden Abruf geklagt. Auch der Vierteljahrsmarkt in Birmingham verlief mit beschränktem Geschäfte. In Feiblechen ist der Auftragsbestand befriedigend. In Stahl, namentlich für Bauzwecke, ist mehr zu tun. Schienen hatten nur geringe Aufträge aus dem Auslande. — In Amerika hat die Produktion wieder ihre volle Höhe erreicht, trotzdem die Bahnen mit den erwarteten großen Bestellungen noch immer zurückhalten. Die gemischten Werke müssen Roheisen zukaufen und können trotzdem die beanspruchten Mengen Rohstahl nicht abgeben, da ihr eigener Bedarf zu groß geworden ist. Man erwartet von der Inbetriebsetzung der letzten noch stillliegenden Hochöfen sowie von der in Gang kommenden Anlage Gary Abhilfe. In Erzen ist teilweise Knappheit eingetreten, so daß Bezüge aus dem Auslande nötig werden. In Schienen wurden große Abschlüsse gegen Mitte des Monats gemacht, die sich zusammen auf 100.000 *t* belaufen sollen. Die Preise würden zweifellos schon weit höher stehen, wenn man die Eintuhr ausländischen Eisens nicht befürchten würde. Es schließen für Lieferung an das Atlantische Meer: Nördliches Gießereiroheisen Nr. II § 18.50 bis § 19.50, graues Puddelleisen § 17.50 bis § 17.75, südliches Gießereiroheisen Nr. II § 16.75, Stabeisen *Cts.* 1.57 1/2 bis *Cts.* 1.62 1/2, Grobbleche *Cts.* 1.65 bis *Cts.* 1.75, Stahlschienen § 28—, Stahlknüppel § 28.50.

Kupfer ist in stetem Rückgange begriffen gewesen. Der Rückgang ist in erster Reihe auf die Zunahme der Vorräte in Amerika und den europäischen Plätzen zurückzuführen, wenn auch die Verteuerung des Geldes Einfluß nahm. Die amerikanischen Vorräte drücken den Markt, weil sie erweisen, daß der Kupferverbrauch noch nicht zugenommen hat. Die Bestände erreichen bei einer Produktion in den ersten neun Monaten von 463.534 *t* und 450.719 *t* Ablieferungen die ansehnliche Höhe von 67.622 *t*. Auch die englische Halbmonatsstatistik weist dasselbe Mißverhältnis zwischen Versorgung und Verbrauch auf. Bei 15.861 *t* Zufuhren und 13.100 *t* Ablieferungen betragen die Vorräte 96.612 *t* gegen 90.387 *t* Mitte September 1909, 50.277 *t* Ende September 1908 und 12.138 *t* 1907.

Man spricht davon, daß sich unter Beteiligung eines Welthauses ein Syndikat bilden soll, welches einerseits einen großen Teil der Vorräte aufnehmen und andererseits auf die Werke einen Einfluß wegen Einschränkung der Produktion ausüben will. Der Konsum verhält sich dem gegenüber noch abwartend und deckt nur seinen augenblicklichen Bedarf. Zum Monatsschlusse notieren Tough cake £ 61.0.0 bis £ 62.0.0, Best selected £ 61.0.0 bis £ 62.0.0, Standard £ 57.11.3 bis £ 57.22.6. — Hier hat der Konsum wieder streng abwartende Haltung eingenommen, wiewohl er schwach gedeckt ist. Im allgemeinen hat man zwar keine schlechte Meinung über die künftige Gestaltung des Kupfermarktes, bleibt aber vorsichtig zurückhaltend. Zum Monatsschlusse notieren Lake Quincy *K* 150—, Elektrolyt *K* 145—, Walzplatten und Ia Blöckchen *K* 145—.

Blei ist weiter in besserer Verfassung geblieben. Die Preise zogen abermals etwas an. Die Spekulation an der Wertpapierbörse dürfte, wie aus dem Verlaufe des Blei-

Aktienmarktes hervorzugehen scheint, etwas mitgewirkt haben. Die bessere Frage bezieht sich vorwiegend auf nahe Lieferfristen und war zeitweise so dringend, daß auf den meisten Werken eine gewisse Knappheit eintrat. Fördernd wirkte auch der Umstand, daß Amerika starken Konsum zeigt, wodurch auf geringere Zufuhren von dort für die nächste Zeit zu rechnen sein dürfte. In London wurden in den ersten neun Monaten 154.980 t gegen 176.383 t 1908 eingeführt. Zum Monatsschlusse notiert etwas abgeschwächt English pig common £ 13.5.0 bis £ 13.7.6, Spanish lead £ 13.0.0 bis £ 13.2.6. — Hier war die Konsumfrage recht lebhaft und haben die Preise entsprechend angezogen. Schlesisches Weichblei schließt K 38— netto Wien.

Zink hat bei andauernd recht guter Frage die Preise abermals langsam erhöht. Der Konsum sucht sich, soweit er mit Aufträgen versehen ist, auf weitere Termine zu decken. Eine wesentliche Stütze für den Markt bildet der starke Konsum der Verzinkereien. In London wurden in den ersten neun Monaten 68.311 t gegen 65.656 t eingeführt. Zum Monatsschlusse notieren Siles. spelter ord. brands £ 23.0.0 bis £ 23.5.0. — Hier war der Markt recht fest. Die Verzinkereien sowie der übrige Konsum nehmen große Posten auf. Der Artikel genießt volles Vertrauen und verspricht eine weitere günstige Entwicklung. Zum Monatsschlusse notieren W. H. Giesches Erben K 60/65, Hohenlohe K 58/60 netto Wien.

Zinn. Die zu Ende September 1909 abgehaltene Banka Auktion ergab den überraschend hohen Durchschnitt von holl. fl. 84⁷/₈ pro 50 kg. Sehr bald trat aber eine Abschwächung bis 82¹/₄ ein, hörte jedoch plötzlich wieder auf. Die Zinnpreise nehmen wieder steigende Richtung, wozu die Haltung der außereuropäischen Märkte, namentlich des amerikanischen und in den Straits viel beitragen. Mitte des Monats veranlaßte der teure Geldstand und die damit zusammenhängenden Schwierigkeiten einige Haussiers zu Abwicklungen, wodurch die Notierungen gedrückt wurden. Dadurch, daß die Leerverkäufer diesen Moment zu Deckungen benützten und auch der Konsum stärker eingriff, wurde die Abwärtsbewegung zum Stillstande gebracht. Außer der starken Spekulationsgruppe hält auch der sehr starke Bedarf der Weißblechindustrie in England und Amerika den Markt. Zum Monatsschlusse notieren Straits £ 138.0.0 bis £ 138.5.0. — Hier war der Konsum gut beschäftigt und deckte ziemlich regelmäßig seinen Bedarf. Die Zurückhaltung der Eigner trug zur guten Verfassung des Marktes nicht unwesentlich bei. Zum Monatsschlusse notieren promptes Banka K 342—, November Auktion K 344/50, Jänner Auktion K 346—, promptes Straits K 344—, dreimonatliches K 345/50.

Antimon ist auch im abgelaufenen Monate in London sehr vernachlässigt und schwach geblieben. Es notierte schließlich £ 28.0.0 bis £ 29.0.0. — Hier liegt das Geschäft vollkommen darnieder. Der Konsum hat allerorts stark nachgelassen, während die Produktion den gewohnten Gang nimmt. Infolgedessen nehmen die disponiblen Vorräte bedenklich zu und es ist das Bestreben der Produzenten ohne Rücksicht auf die Haltung der englischen und amerikanischen Märkte Ware abzustoßen. Die Preise werden meist geheim gehalten, doch ist es zweifellos, daß sich dieselben unter K 64— netto Wien bewegen.

Quecksilber scheint nun definitiv in andere Bahnen einlenken zu wollen. Es eröffnete mit einer Erhöhung auf £ 8.12.6 in erster Hand, worauf die zweite Hand auf £ 8.12.0 vorrückte. Der Absatz bleibt aber gut und der Markt fest. Nach Monatsmitte trat plötzlich eine neue Preiserhöhung auf £ 8.15.0 und am Abend desselben Tages eine solche auf £ 8.17.6 ein, während die zweite Hand auf £ 8.17.0 ging. Es hat den Anschein, als ob die erste Hand wieder die Führung übernommen hätte und nach Verkäufen zum regulären Preise ihre Notiz erhöht, um die Abstoßung der Ware der zweiten Hand zu erleichtern. Wesentlich gefördert oder eigentlich ermöglicht wird diese Taktik durch die gebesserte Konjunktur, welche auf erhöhten neuen Bedarf zurück-

zuführen ist. Zum Monatsschlusse notiert die erste Hand £ 8.17.6, die zweite £ 8.17.0 pro Flasche. — Idrianer Quecksilber war außerordentlich stark gefragt und mußten, da nur die laufende Produktion zur Verfügung steht, vielfach Aufträge abgelehnt werden. Die steigende Preisrichtung in London macht den Konsum ängstlich und veranlaßt ihn zu Deckungen. Mit £ 8.12.0 pro Flasche, resp. £ 25.17.0 pro 100 kg in Lageln eröffnend, schließt Idrianer Quecksilber £ 8.17.0, bzw. £ 28.11.6.

Silber. Der Silbermarkt bleibt weiterhin gedrückt, weil der Konsum für Prägungen, der allein ausschlaggebend ist, fortgesetzt gering bleibt. Die Silberindustrie ist wieder besser beschäftigt und nimmt regelmäßig auf. Mit 23¹²/₁₀ d eröffnend, schließt Silber in London 23¹¹/₁₀ d. Im Monate September waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notierung			Devisen London	Parität für
pro ounce in pence		Durchschnitt	in Wien	1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste		K r o n e n	
23 ¹⁴ / ₁₀	23 ¹⁰ / ₁₀	23.7428	239.86	82.47
gegen K 81.98 im August 1909.				

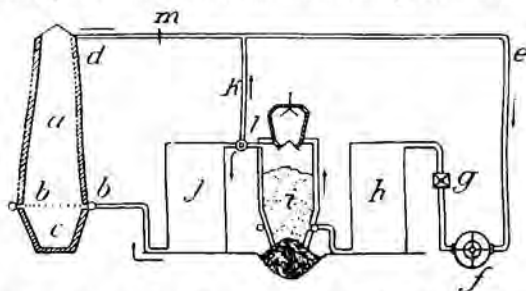
Hamburger Briefnotierung			Markkurs	Parität für
pro 1 kg Feinsilber in Mark		Durchschnitt	in Wien	1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste		K r o n e n	
71.25	70.—	70.53	117.53	82.89
gegen K 82.04 im August 1909.				

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt ist ziemlich fest. Im Ostrauer Reviere hat zu Monatsbeginn starker Bedarf eingesetzt, da noch immer Streikbefürchtungen die Verbraucher zu stärkeren Eindeckungen veranlaßte. Die Gruben sind auch seither in der Lage gewesen, ihre Förderungen glatt unterzubringen. Zudem brachte die Besserung in der Eisenindustrie stärkeren Bedarf an Schmiedekohlen. Nachdem auch die Koksanstalten wieder erhöht produzieren werden, wird die Nachfrage nach Koks kohlen steigen. Gaskohlen gehen desgleichen besser. Da auch Hausbrand seiner Saison entgegengeht, dürfte wohl bald eine allgemein stärkere Belegung des Marktes zu erwarten sein. Auch im nordwestböhmischem Braunkohlengebiete hat sich die Stimmung gebessert. Die Preise wurden von den maßgebenden Firmen gehalten und es gelang in letzter Zeit in Deutschland, etwas bessere Preise zu erzielen. Durch länger laufende Schlüsse werden übrigens die heutigen Preise stabilisiert. — In Deutschland zeigt nun auch der Kohlenmarkt Anzeichen einer Belegung. Die Abrufe gehen rascher und in erhöhtem Maße vor sich. Nur die Strömungen in der Schifffahrt haben diesen Teil des Absatzes etwas eingeschränkt, wogegen aber wieder der Verkehr in Hausbrand in starker Zunahme begriffen ist. In Fett- und Gas- sowie Gasflammkohlen hat der Absatz etwas zugenommen. In Eß-, Nußkohlen und groben Anthrazitnüssen war guter Verkehr. In den übrigen Sorten ist die Besserung noch nicht stark zum Ausdruck gekommen. Nachdem mit 1. Oktober die Preisermäßigung für Koks eintrat und die Verbraucher mit Bezügen bis dahin zugewartet hatten, entwickelte sich ein recht lebhafter Verkehr. — Der belgische Kohlenmarkt steht unter dem Zeichen der letzten Kohlenverdingung, die diesfalls ein besonderes Licht auf die Marktverhältnisse wirft. Während bei früheren Vergebungen der Staat nur die ausgeschriebene Menge oder weniger akzeptierte, hat er diesmal auf ausgeschriebene 787.400 t Kohlen und Briketts 1.009.900 t oder 222.500 t mehr angenommen. Man war also in den maßgebenden Kreisen jedenfalls der Meinung, daß in Hinkunft mit höheren Kohlenpreisen zu rechnen sein werde. Besonders erfreulich für den belgischen Markt ist lieber noch, daß das Ausland diesmal sehr wenig berücksichtigt wurde, indem nur 77.500 t ausländische Kohlen (England, Holland, Deutschland) angenommen wurden. In Briketts wurden trotz heftiger Konkurrenz Englands, ausschließliche jene belgischer Provenienz bestellt. Magerfeinkohle II erzielten Frs. 9.75, Fette Frs. 13.—, halbfette III Frs. 11.—, halbfette Frs. 11.75 bis Frs. 12.50, gewaschener Koks Frs. 27.50, Briketts I Frs. 16.—, Briketts II Frs. 18.—. Hiedurch sind die Richtpreise für den Kohlenmarkt

gegeben. — In England macht sich die Wirkung der hohen Preise bereits sehr empfindlich fühlbar. Die sämtlichen Verbraucher haben sich zurückgezogen und neue Geschäfte kommen nicht zustande, wiewohl jetzt doch die letzte Zeit für die Deckung eines Teiles des nächstjährigen Bedarfs herangekommen ist. Während ein Teil der Konsumenten sich vom Cardiffer Markt abwendet, will der andere durch Zurückhaltung den Markt drücken. Die Lager sind überfüllt und es werden die Zechen in Kürze wohl gezwungen sein, für sofortige Lieferung billige Preise zu machen. Die Wirkung für das kommende Jahr ist schwer vorauszusagen, weil im Frühjahr neue Arbeiterschwierigkeiten bevorstehen. Andererseits können aber die Zechen nicht den Übergang ihrer Kunden in andere Gebiete riskieren. Es scheint demnach, daß die Forderungen von 17 sh für beste Stückkohle und 16 sh für gute zweite Marken, für beste Feinkohle von 10 sh nicht aufrecht zu erhalten sind. Immerhin wird es aber gelingen um 2 sh mehr als für die laufenden Kontrakte zu erhalten. In den anderen Revieren herrscht gedrückte Stimmung und werden aus Wales Abschlüsse in bester Kohle zu 16 sh 9 d, für mindere mit 15 sh 3 d gemeldet. Auch in Newcastle ist gedrückte Stimmung. Der Zwischenhandel, welcher im diesjährigen Geschäfte große Verluste hatte, bleibt sehr zurückhaltend.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.722. — Friedrich Groß in Wien. — **Einrichtung an Anlagen zur Reduktion von Erzen.** — Bei dem bekannten Verfahren zur Erschmelzung von Metallen durch Reduktion von Erzen mittels erhitzter reduzierender Gase, bei welchem das aus dem Reduktionsmittel, insbesondere Kohlenoxyd, zufolge seiner Einwirkung auf die Erze entstandene gasförmige Oxydationsprodukt stets in das ursprüngliche Reduktionsmittel zurückverwandelt wird, so daß letzteres immer wieder zur Reduktion der Erze verwendet werden kann, kreist alles Gas in einem einheitlichen Kreislauf durch die gesamte Anlage, welche letztere aus der mittels geeigneter Leitungen hergestellten Vereinigung des betreffenden Erzreduktionsraumes (Hochofen oder dgl.) mit Erhitzern für die aus dem genannten Raume entweichenden, Kohlensäure ent-



haltenden Gase und mit einem mit Kohle beschickten Regenerator für die Rückverwandlung der Kohlensäure in Kohlenoxyd besteht. Es hat sich nun gezeigt, daß es behufs Sicherung einer unter allen Umständen vollständigen Rückbildung der aus dem als Reduktionsmittel dienenden Kohlenoxyd jeweilig entstandenen Kohlensäure in das ursprüngliche Reduktionsmittel von Wichtigkeit ist, das Mengenverhältnis von Kohlensäure und Kohlenoxyd in dem aus dem Erzreduktionsraum entweichenden Gemenge der beiden Gase nach Bedarf regeln zu können. Dies wird nun durch die den Gegenstand vorliegender Erfindung bildende Einrichtung ermöglicht, mittels welcher man sowohl — wie bisher — alles Gas in einem einheitlichen Kreislauf durch die gesamte Anlage führen kann, als auch das Gas entweder nur durch einen dem Regenerator vorgeschalteten Erhitzer und den Regenerator selbst oder aber in irgend einem gewünschten Verhältnis durch die genannten Vorrichtungen, sowie durch einen in der Richtung der Gaszirkulation hinter dem Regenerator angeordneten zweiten Erhitzer und durch den Erzreduktionsraum kreisen lassen

kann. Zu diesem Behufe wird die die reduzierenden Gase aus dem Regenerator a abführende Gasleitung d, e mit der das Gemenge von Kohlensäure und Kohlenoxyd aus dem Erzreduktionsraum durch den dem Regenerator vorgeschalteten Erhitzer h hindurch in den Regenerator i selbst führende Gasleitung durch ein Rohr k, das mit einem Ventil l versehen ist, verbunden. Die Einrichtung hierbei ist so getroffen, daß entsprechend der Stellung des Ventils die gesamte aus dem Regenerator entweichende Gasmenge entweder durch die ganze Anlage kreisen muß oder, ohne den Erzreduktionsraum zu passieren, den Weg durch das erwähnte Rohr wieder zum Regenerator hin einschlagen oder schließlich in entsprechenden Teilmengen die beiden genannten Wege gleichzeitig zurücklegen muß.

Nekrolog.

Oberbergrat i. P. Franz Steuer †.



Kurz vor dem letzten Schachttag der alten Schemnitzer wurde wieder einer aus ihren Reihen, die in Wien besonders in den letzten Jahren bedenklich gelichtet worden sind, „zu den Toten entboten“.

Oberbergrat Steuer entstammte einer Jägerndorfer Bürgersfamilie; er wurde am 31. August 1840 geboren; besuchte das Gymnasium in Troppau. Seine Studienzeit in Schemnitz fiel in die Jahre 1861 bis 1865. Im Herbst 1865 trat er beim k. k. Hauptmünzamt in Wien als Praktikant ein. 1867 beim k. k. Hauptpunzierungsamt. Zum Wardein und Vorstand des Punzierungsamtes in Graz wurde Steuer am 16. Juli 1874 ernannt. Sechs Jahre später kam er wieder zum Hauptmünzamt nach Wien zurück, in dessen Status er bis zu seiner Pensionierung verblieb. Obermünzwardein wurde er 1887, Bergrat 1897 und im Jahre 1901 Hauptmünz-Vizedirektor. Am 11. Jänner 1903 von Sr. Majestät dem Kaiser mit dem Titel und Charakter eines Oberbergrates ausgezeichnet, trat Steuer, nachdem er die Medaille für 40jährige, treue Dienste erhalten hatte und ihm die besondere Anerkennung des Finanzministeriums für vieljährige und vorzügliche Dienstleistung

ausgesprochen worden war, am 17. Dezember 1905 in den bleibenden Ruhestand.

Es war ihm nicht gegönnt, diesen lange zu genießen. In den letzten Jahren begann er zu kränkeln und nach kaum zweiwöchentlicher Bettlägerigkeit starb er, treu gepflegt von seiner Gattin und seinem einzigen Sohne, an einer akuten Herzentzündung. Sein nahes Ende war ihm nicht zum Bewußtsein gekommen. Eine ansehnliche Anzahl von Montanisten, Freunde und Kollegen, folgten am 22. Mai seinem Sarge.

Er war ein vorzüglicher, pflichtgetreuer Beamter, ein verlässlicher, gerader und biederer Charakter und ein treuer Freund seinen Freunden. Fiducit! K.

Notizen.

Stand der chemischen Radiumforschung. Über diesen Gegenstand hat den Zeitungsberichten zufolge am Salzburger Naturforschertag Dr. Otto Brill, welcher Mitarbeiter des berühmten Chemikers Sir William Ramsay auf dem Gebiete der Radiumforschung gewesen ist, gesprochen. Der Vortragende hob vor allem hervor, welche Bedeutung der Rutherford'schen Desintegrationstheorie für die Zusammenfassung aller radioaktiven Erscheinungen zukomme und wie für diese Theorie in neuerer Zeit auch chemische Beweise geltend zu machen seien. An der Hand zahlreicher Lichtbilder und Tabellen werden die hieher gehörigen Arbeiten von Ramsay und seinen Schülern, namentlich der Nachweis der kontinuierlichen Bildung von Helium aus Radium, respektive aus Radiumemanation und schließlich der elegante Versuch von Rutherford und Royds besprochen, die mit Hilfe des von der Wiener Akademie generöserweise zur Verfügung gestellten Radiums den direkten Nachweis dafür erbrachten, daß die Quelle dieses Heliums die beim Radiumzerfall weggeschleuderten Alphateilchen sind, die nichts anderes darstellen als elektrisch geladene Heliumatome. In eingehender Weise werden unsere Kenntnisse über die chemischen Eigenschaften der radioaktiven Stoffe besprochen und gleichzeitig Vorschläge gemacht, wie diese Kenntnisse zu erweitern wären. Die Chemie ist nämlich in dieser Beziehung gegenüber ihrer Schwesterswissenschaft, der Physik, noch weit zurück. Von allen den 29 neuen Elementen, die uns die Radioaktivität im Verlaufe des letzten Dezenniums als Zuwachs zu unserer Elementenliste von 82 bekannten Elementen beschert hat, wissen wir fast nicht mehr als die Kinetik ihres Zerfalles, die Geschwindigkeit, mit welcher sie absterben und in andere Elemente übergehen. Die meisten dieser 29 radioaktiven Stoffe wird man nie in größeren Mengen als etwa Bruchteilen von Milligrammen erhalten können; es fehlen der Chemie noch die Methoden, um mit so geringen Stoffmengen chemisches und physikalisch-chemisches Verhalten bestimmen zu können. Der Ausbau der Mikrochemie ist also hier zunächst die wichtigste Aufgabe. Annähernd untersucht sind von allen diesen Elementen nur das Radium und die Radiumemanation. Radium ist allerdings im freien Zustande, als Metall, noch nie hergestellt worden, sondern nur in seinen Salzen bekannt. Da aber in den letzten Jahren Guntz die Erdalkalimetalle, zu deren Gruppe auch das Radium gehört, zu isolieren gelehrt hat, ist auch zu hoffen, daß es nach analogen Methoden gelingen wird, auch Radiummetall herzustellen. Eine Aufgabe, die in das Programm des künftigen Wiener Radiuminstituts gehört! In diesem Zusammenhange wird auch über die Arbeiten von Mme. Curie über das Atomgewicht des Radiums und neue bisher unpublizierte Versuche des Redners über dasselbe Thema berichtet. Von der Radiumemanation kennen wir nach den neuesten Arbeiten von Ramsay, Rutherford und anderen den Siedepunkt und die kritischen Daten. — Von den anderen radioaktiven Elementen kennen wir nur sehr wenige chemische Eigenschaften. Auf Grund derselben versucht Redner diesen Elementen ihre Plätze im „periodischen System der Elemente“ anzuweisen und demonstriert bei dieser Gelegenheit eine neue Anordnung des Systems. Was die chemischen Wirkungen der radioaktiven Strahlungen betrifft, so hebt

Redner hervor, daß in den Wirrwarr der ungemein zahlreichen hieher gehörigen Erscheinungen und Phänomene sofort Klarheit kommt, wenn man die Effekte der einzelnen Strahlengattungen streng voneinander unterscheidet. Die „Alphastrahlen“, die langsame, mit doppelten elektrischen Ladungen versehene Heliumatome sind, üben natürlich ganz andere Wirkungen aus als die härteren „Betastrahlen“, die nichts anderes sind als mit Lichtgeschwindigkeit fortgeschleuderte Elektronen, und diese wieder andere als die durchdringenden „Gammastrahlen“, die dem Wesen nach Ätherwellen sind. Im allgemeinen kann man resumieren, daß die Wirkungen der Alphastrahlen ähnlich sind wie die der „stillen elektrischen Entladung“, die Betastrahlen sich verhalten wie ungeheuer konzentrierte ultraviolette Strahlen, und daß die Gammastrahlen ganz die Eigenschaften der Röntgenstrahlen haben. Kann man darüber noch erstaunen, daß eine Substanz wie das Radium, die alle diese Strahlen und außerdem noch Wärme, Licht, Helium und Emanation aussendet, wirklich wahre „Wunder“ verrichten kann? Wird man, die physikalische Beschaffenheit der verschiedenen Strahlen streng im Auge behaltend, die Effekte der einzelnen Strahlengattungen gesondert und isoliert sorgfältig studieren (ein Prinzip, gegen das bisher namentlich in der Medizin viel gesündigt wurde), so darf man ehrlich hoffen, daß es gelingen wird, diese „Wunder“ für die gesunde und kranke Menschheit wohlthätig und nützlich zu machen.

Geschäftsbericht der Rimamurány-Salgótarján Eisenwerks-Aktiengesellschaft für das Betriebsjahr 1908/09.

Dem der kürzlich abgehaltenen Generalversammlung dieser Gesellschaft vorgelegten Geschäftsberichte der Direktion für das Betriebsjahr 1908/09 ist folgendes zu entnehmen: Trotzdem die Gesellschaft im Verlaufe der ersten Hälfte des Berichtsjahres ihre Betriebe noch vollauf beschäftigen konnte, war dieselbe durch die auf dem inländischen Markte aufgetretene Konkurrenz des Auslandes bemüsstigt, derselben in den Preisbildungen zu folgen und allmählich nicht unwesentliche Preisermäßigungen zu bewilligen. Es kann jedoch mit Befriedigung konstatiert werden, daß die kontinuierliche Ausgestaltung der gesellschaftlichen Werke auf die Gesteuungskosten der Produkte derart wirkte, daß die Ausfälle bei der Verwertung paralysiert erscheinen. Bezüglich der Ergebnisse der einzelnen Betriebe ist zu berichten, daß in den gesellschaftlichen Forsten 86·315 m³ Kohl- und Nutzholz und 302·307 M Holzkohle erzeugt wurden. Die Eisenerzbergbaue haben infolge der langjährigen planmäßigen Aufschlüsse jene Leistungsfähigkeit erreicht, um den Bedarf der vermehrten Roheisenproduktion zu decken. Es wurden 4844·789 q Roherze erzeugt, wovon 2337·190 q als geröstete Erze zur Verwendung kamen. Für die Bedürfnisse der eigenen Betriebe erzeugten die Werke 1423·812 q Kalkstein, 15·689 q gebrannten Kalk und 63·000 q Magnesit. Die Kohlengruben förderten 3974·250 q Braunkohle, womit der Kohlenbedarf der gesellschaftlichen Werke seine Deckung fand. Die Roheisenproduktion der gesellschaftlichen Hochöfen betrug 1765·456 q und die Gießereibetriebe lieferten insgesamt 64·282 q Werks- und Handelsgußwaren. Die Neueinrichtungen der Walzwerksbetriebe haben sich vollauf bewährt und es ist der Gesellschaft hiedurch möglich, auch erhöhten Ansprüchen des Marktes nach jeder Richtung hin Genüge leisten zu können. Die im Interesse der Beamten und Arbeiter geschaffenen Wohlfahrtseinrichtungen haben auch im abgelaufenen Betriebsjahre eine weitere Entwicklung genommen. Bezüglich der der Gesellschaft affilierten Gesellschaften wird berichtet, daß die Hernadthaler ungarische Eisenindustrie-Aktiengesellschaft sich fortgesetzt günstig entwickelt und für das abgelaufene Geschäftsjahr, gleichwie im Vorjahre, nach reichlichen Abschreibungen und Rückstattungen eine 13 prozentige Dividende zur Verteilung brachte. Der Verlauf des Betriebsjahres bei der Eisen- und Blechfabriks-Gesellschaft „Union“ war ebenfalls ein günstiger und konnte diese eine zehnprozentige Dividende — gegen neun Prozent des Vorjahres — zur Ausschüttung bringen. Bei der Kaláner Bergbau- und Hütten-Aktiengesellschaft ist das verflossene Geschäftsjahr gleich dem Vorjahre verlaufen.

Die Direktion beantragte, von dem Gewinn des Betriebsjahres 1908/09 per K 8,672.523'54, vom Gebäudekonto K 103.693'23, vom Grubenkonto K 63.420'79, vom Maschinenkonto K 92.493'76 sowie an außerordentlicher Abschreibung K 1.000.000— und an Steuerreserve K 700.000—, zusammen K 1,959.607'78 in Abzug zu bringen. Von den verbleibenden K 6,712.915'76 entfallen drei Prozent als Tantième der Direktion K 201.387'47, fünf Prozent zur Honorierung der leitenden Direktoren und Beamten K 335.645'79, vier Prozent für den Reservefonds K 268.516'63, zusammen K 805.549'89. Von den restlichen K 5,907.365'87 zuzüglich des Vortrages aus dem Vorjahre K 1,193.718'58, in Summe K 7,101.084'45 beantragte man eine 16%ige Dividende vom Aktienkapital per K 32.000.000— = 5,120.000— an die Aktionäre zu verteilen, von den verbleibenden K 1,981.084'45 dem Spezialreservefonds K 600.000—, dem Pensionsfonds der Beamten K 100.000—, den Bruderladen K 75.000—, zusammen K 775.000— zuzuführen und den Rest von K 1,206.084'45 auf neue Rechnung vorzutragen. Der Coupon wäre demnach vom 1. November dieses Jahres mit K 32— einzulösen. Nachdem die Generalversammlung den Geschäftsbericht zustimmend zur Kenntnis genommen und die Anträge der Direktion angenommen hatte, wurde der letzteren und dem Aufsichtsrate das Absolutorium erteilt und zur Wahl von zehn Direktoren auf fünf Jahre und von vier Aufsichtsräten auf drei Jahre geschritten und der Direktion und dem Beamtenkörper für ihre verdienstvolle Tätigkeit der Dank der Generalversammlung votiert. (Auszüglich nach „Neues Pester Journal“ vom 1. Oktober 1909.)

—r—

Ein Steinbrecher für 800 t Stundenleistung. Von der Power and Mining Machinery Company in Milwaukee wurde vor kurzem an ein großes amerikanisches Zementwerk ein riesenhafter Steinbrecher geliefert, der stündlich 16.000 Ztr. sehr harten Kalkstein zerkleinert. Dieser wird aus Transportwagen von je 3200 kg Ladegewicht in Stücken bis zu $3 \times 1,5 \times 0,9$ m automatisch in das trichterförmige Brechergelände der Riesenmaschine geschüttet, wo es an den Stahlplatten des Gehäuses mittels eines darin kreisförmig schwingenden, gerippten Brechkopfes zerbrochen wird. Der größte Durchmesser des Trichters ist 6 m, die Höhe des Steinbrechers 5'75, das Gesamtgewicht der Maschine 193.000 kg. Sie braucht leerlaufend 29 PS. und zur Zerkleinerung von Kalkstein 56—153 PS. (Prometheus 1909, S. 428 bis 429, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Zuschriften an die Redaktion.

Zu den Ausführungen Ing. Rybas über freitragbare Gastauchgeräte in den Nr. 31 bis 38 der „Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw.“, Jahrg. 1909.
Von Bergingenieur Dr.-Ing. Hagemann, Herne i. W.

In gleicher Weise wie in den Nr. 31 bis 38 der „Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ Jahrg. 1909 hat Ing. Ryba seine Abhandlung über freitragbare Gastauchgeräte bereits in den Nr. 14, 15, 17 und 18 der „Braunkohle“ Jahrg. 1909 veröffentlicht.

Zur Einfachheit sei mir deshalb gestattet, meine in Nr. 21 der „Braunkohle“, Jahrg. 1909 in dieser Angelegenheit erschienenen Ausführungen hier wörtlich folgen zu lassen.

Als ich mein Buch „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs“ der Öffentlichkeit übergab, war anzunehmen, daß ihm verschiedentlich widersprochen werden würde.

Daß dies überhaupt und besonders auf dem Gebiete der freitragbaren Gastauchgeräte der Fall ist, freut mich außerordentlich, da ich das Gefühl habe, als ob hiedurch eine gewisse, fraglos erwünschte Klärung eingetreten ist.

Es dürfte sich deshalb erübrigen, hier nochmals auf all die Vor- und Nachteile einzugehen, welche jedem freitragbaren Gastauchgerät, dem einen mehr, dem andern weniger anhaften.

Die Erörterungen über diesen Gegenstand noch weiter auszuspinnen, als es bereits geschehen ist, hieße m. E. einen Streit um des Kaisers Bart führen; man kann es ruhig den beteiligten Kreisen überlassen, sich ihr Urteil über die Verwendung und Brauchbarkeit der einzelnen Geräte, am besten auf Grund eigener Versuche, selbst zu bilden; außerdem wird allein die Zukunft den Beweis für deren Güte mit Sicherheit erbringen können.

Trotzdem kann ich es aber nicht unterlassen, gewissen Äußerungen von grundsätzlicher Bedeutung, die in der Abhandlung Ing. Rybas über meine Ausführungen enthalten sind, aufklärend entgegenzutreten.

Ich möchte Ing. Ryba bitten, in Zukunft das wörtliche Anführen von Quellen recht sorgfältig vorzunehmen, ein Verfahren, das man aus naheliegenden Gründen ungern mißt.

So schreibt Ing. Ryba, daß ich mein Urteil über den Aerolith wie folgt zusammengefaßt hätte:

„Aus der Schilderung des Aeroliths dürfte hervorgehen, daß dieser Apparat, so wünschenswert dessen Einführung wegen seiner einfachen Konstruktion und wegen der vorzüglichen Eigenschaften der Einatemungsluft auch wäre, keineswegs für die Benutzung im Ernstfalle tauglich ist.“

In Wirklichkeit habe ich geschrieben:

„Aus der Schilderung des Aeroliths dürfte hervorgehen, daß dieser Apparat, so wünschenswert dessen Einführung wegen seiner einfachen Konstruktion und wegen der vorzüglichen chemischen Eigenschaften der Einatemungsluft auch wäre, noch keineswegs für die Benutzung im Ernstfalle an und für sich tauglich, noch jetzt dazu geeignet ist, als Faktor in dem Organisationsplane des bergmännischen Rettungs- und Feuerschutzwesens berücksichtigt werden zu können.“

Eine Erklärung hiezu halte ich für überflüssig.

Ferner könnten die Ausführungen des Ing. Ryba den Anschein erwecken, als ob ich in den Geräten der Bauart „Shamrock“, „Westfalia“ und „Dräger“ das Idealgerät bereits erreicht sähe.

Auf Seite 147 meines oben erwähnten Buches, und zwar am Schlusse der Schilderung über „Anforderungen, welche an einen vorbildlichen freitragbaren Atmungsapparat zu stellen sind“, habe ich mich wie folgt geäußert:

„Diese Ausführungen dürften beweisen, daß wir trotz aller bedeutenden und höchst anerkanntswerten Fortschritte im Bau freitragbarer Atmungsapparate noch weit vom Idealapparat entfernt sind.“

Wird es möglich sein, ihn überhaupt jemals zu erreichen?!

Diese eigentlich nicht mißzuverstehende Stelle dürfte der Aufmerksamkeit Ing. Rybas vollständig entgangen sein, denn sonst müßten seine Schlußfolgerungen in dieser Hinsicht verschiedentlich wesentlich anders lauten.

Nicht unerwähnt darf ich allerdings lassen, daß Ing. Ryba meine Ansicht anführt, daß „die Benutzung eines Atmungsapparates im Ernstfalle, und sei es auch des besten, ohne jede Frage und unter allen Umständen eine ernste Unternehmung darstellt.“

Des allgemeinen Interesses wegen möchte ich am Schluß auf einen Vortrag des englischen Staatssekretärs Henry Cunynghame über „Neuere Fortschritte im Grubenwehrwesen“ aufmerksam machen. (Colliery Guardian 1909, Nr. 2513, S. 424).

Cunynghame führt hier über Pneumatogen folgendes aus: „Dieses Gerät würde als vollkommen zu bezeichnen sein, wenn der verwendete chemische Stoff nicht so sehr entzündlich wäre, wodurch zwei Personen, eine in Deutschland und eine in London, verletzt worden sind.“

Es wäre sehr erwünscht zu erfahren, ob sich der Londoner Fall mit einem Pneumatogengerät neuester oder älterer Bauart und unter welchen Umständen ereignet hat.

* * *

Zur vorstehenden Entgegnung Dr.-Ing. Hagemanns auf die Ausführungen Ing. G. Rybas über freitragbare Gastauchapparate.

In der Entgegnung Dr. Hagemanns wird mir der Rat erteilt, das wörtliche Anführen von Quellen in Zukunft recht sorgfältig vorzunehmen und wird anschließend daran das Urteil Dr. Hagemanns über den Aerolith, und zwar einmal aus dem Buche Dr. Hagemanns und das anderemal aus meiner Kritik zitiert, wahrscheinlich um den verschiedenen Sinn der beiden Fassungen vorzuführen. Letzteres gelingt jedoch nicht, denn der Tenor geht doch in beiden Fällen dahin, daß der Aerolith für eine Benützung im Ernstfalle nicht tauglich ist, da es doch offenkundig ist, daß man ein derartiges Urteil nur mit Berücksichtigung der bereits erschienenen Modelle und nicht gleich für alle künftigen Typen fällen kann. Die Kürzung geschah meinerseits nur, um an Raum zu sparen, und nicht, wie scheinbar angenommen wird, um einen anderen Sinn in das Urteil Dr. Hagemanns über den Aerolith hineinzubringen.

Daß Dr. Hagemann in den Apparaten der Dräger-, Westfalia- und Shamrokytype das Idealgerät erblickt, ist an keiner Stelle meiner Kritik gesagt und ist aus meinen Ausführungen dies auch nicht abzuleiten. Es wird nur konstatiert, daß Dr. Hagemann die genannten Typen protegiert, sie als Meisterwerke bezeichnet, dabei aber deren Nachteile verschweigt und weiters die Apparate der Pneumatogen- und Aerolithtypen in unberechtigter Weise sehr abfällig kritisiert. Der Hauptzweck meiner Arbeit war, doch das ungünstige Urteil Doktor Hagemanns über die zwei zuletzt genannten Apparatsysteme auf das richtige Maß zurückzusetzen, was mir auch tatsächlich gelungen sein dürfte, denn die Entgegnung Dr. Hagemanns verliert sich doch nur in Nebensächlichkeiten, ohne aber eine Widerlegung meiner sachlichen Ausführungen auch nur zu versuchen, da dies gleich eingangs ein aussichtsloses Unternehmen wäre.

Ich halte einen jeden weiteren Wortstreit für überflüssig und berufe mich zum Schlusse nur auf Ausführungen des Herrn k. k. Oberbergrates Dr. Johann Mayer in Ostrau sowie des Herrn Bergassessors Grahn in Bochum — zweier gewiß sehr berufener Fachmännern auf dem Gebiete des Grubenrettungswesens — zu dem sonst ausgezeichneten Buche Dr. Hagemanns, die sich vielfach mit meiner Kritik decken.

Ing. G. Ryba,
k. k. Bergverwalter in Brüx.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die beim Revierbergamte in Hall in Tirol durch die Überstellung des Kanzlisten August Heiß zum Revierbergamte in Graz erledigte

Kanzlistenstelle dem Stabsführer-Titular-Oberjäger im k. u. k. Feldjägerbataillon Nr. 20 in Triest, Arthur Ferenz, verliehen.

Das Präsidium der galizischen k. k. Finanzlandesdirektion hat im Personalstande der Salinenverwaltungen in Galizien und in der Bukowina die Bergeleven Heinrich Feill und Anton Malota zu Salinenverwaltungsadjunkten in der zehnten Rangsklasse ernannt.

Kundmachungen.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Herr Friedrich Reitlinger hat mit Eingabe de dato Jenbach, am 11. Oktober 1909 anher angezeigt, daß er seinen Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Wien nach Jenbach in Tirol verlegt hat.

Klagenfurt, am 25. Oktober 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Laut Konkurrenzausschreibung der k. k. Landesregierung in Salzburg vom 21. Oktober 1909, Z. 16.902, gelangt vom Beginne des ersten Semesters des Schuljahres 1909/10 angefangen, aus dem Erträgnisse der Larzenbacherschen Stipendien- und Armenstiftung ein Stipendium jährlicher K 220— zur Wiederbesetzung.

Anspruch auf dieses Stipendium haben sowohl hinsichtlich des Fortganges in den Studien als hinsichtlich der Sitten für entsprechend befundene Studierende aus dem Lande Salzburg, welche sich dem Bergwerksstande widmen, für die Dauer der montanistischen Studien.

Bewerber um dieses Stipendium, auf welches entsprechend qualifizierte Nachkommen von Mitgliedern der ehemaligen Larzenbacherschen Bruderladen einen vorzugsweisen Anspruch haben, haben ihre Kompetenzgesuche bis zum 1. Dezember l. J. bei der k. k. Berghauptmannschaft in Wien, als Verleihungsbehörde, einzubringen und in denselben nachzuweisen:

1. Die Aufnahme als ordentlicher Hörer an einer inländischen montanistischen Hochschule oder Bergschule;
2. den bisher betätigten Fleiß und das sittliche Verhalten;
3. die Heimatberechtigung im Herzogtume Salzburg, eventuell die Abstammung von einem Mitgliede der vormaligen Larzenbacherschen Bruderlade.

Wien, am 27. Oktober 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Metallnotierungen in London am 5. November 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 6. November 1909.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.
			von			bis			
			£	sh	d	£	sh	d	
		%							
Kupfer	Tough cake	2 ¹ / ₂	60	10	0	61	10	0	Oktober 1909
"	Best selected	2 ¹ / ₂	60	10	0	61	10	0	
"	Elektrolyt.	netto	61	10	0	62	0	0	
"	Standard (Kassa)	netto	57	10	0	57	10	0	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	138	15	0	138	15	0	
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	13	0	0	13	1	3	
"	English pig, common	3 ¹ / ₂	13	3	9	13	5	0	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	0	0	23	2	6	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	28	0	0	30	0	0	
Quecksilber	Erste u. zweite Hand, per Flasche	3	9	5	0*)	9	10	0	

*) nominell.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montan-Departements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Blaue Eisenhochofenschlacken. — Die Luftlokomotivanlage des Steinkohlenbergbaues Orlau-Lazy am Neuschachte Lazy, Schlesien. (Schluß.) — Hannibals-Felssprengen durch Feuersetzen. — Das Krakauer Kohlenbassin. — Erteilte österreichische Patente. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Blaue Eisenhochofenschlacken.

Von August Harpf, Max Langer und Hans Fleißner in Píbram.

Die meisten Eisenhochofenschlacken haben bei glasiger Struktur bekanntlich eine mehr oder weniger ausgesprochen grüne oder grünliche Färbung, welche auf ihren Gehalt an Eisenoxydul zurückgeführt wird. Daneben kommen auch verschiedene andere Farbtöne vor, am häufigsten sieht man darunter graue Farben, diese dann stets mit steiniger Struktur verbunden.

Hie und da, wiewohl nicht besonders häufig, findet man blaue Eisenschlacken; manche sind deutlich und schön dunkelblau, manche heller; andere wieder haben Mischfarben, welche beispielsweise zwischen blau und grau oder zwischen blau und grün liegen.

Diese blauen Schlacken sind es nun, welche uns hier besonders interessieren. Wir wollen uns bestreben, die Ursache der Blaufärbung zu ergründen.

Was heute hier vorliegt und der Öffentlichkeit übergeben wird, ist zwar noch unvollständig; wir haben uns aber dennoch entschlossen, das Nachfolgende, literarische Studien und einige chemische Untersuchungen einer Reihe von Schlackenproben umfassend, zu veröffentlichen, weil schon hieraus manche Ergebnisse über die von uns aufgeworfene Frage hervorgehen und weil dieser Teil der Arbeit von uns Dreien gemeinsam gezeichnet wird.

Die Anregung zu diesen Studien, sowie deren Leitung gab und übernahm der eine von uns, Professor Harpf. Die Arbeit selbst wurde von Max Langer, bis 1903 Assistent an der montanistischen Hochschule zu Píbram,

in Angriff genommen, dann aber unvollendet gelassen, da derselbe mit Ende des Schuljahres 1903 eine andere Tätigkeit ergriff. Der dritte, Hans Fleißner, heute Adjunkt an der Píbramer Hochschule, setzte die Arbeit fort und überprüfte und vollendete die Analysen Langers. Fleißner wird in einem später folgenden Aufsatz weitere, eingehendere Untersuchungen über die Frage der Blaufärbung der Eisenschlacken veröffentlichen.

I. Literarische Studien.

Die Literatur über die von uns hier angeregte Frage ist sehr zerstreut und die verschiedensten Ursachen werden für die Blaufärbung der Schlacken angegeben. Wir wollen im Nachstehenden in chronologischer Reihenfolge vorgehen und alle bis jetzt aufgestellten Ansichten, so weit sie uns zugänglich geworden sind, möglichst vollständig wiedergeben.

Carl Kersten¹⁾ in Freiberg, kommt im Jahre 1839 in seinem Aufsatz: „Vorläufige Notiz über die Bildung und Darstellung des blauen Titanoxydes auf trockenem Wege und über die Ursache der blauen Farbe mancher Hochofenschlacken“ zu der Ansicht, daß in manchen Eisenschlacken die blaue Farbe von blauem Titanoxyd herrühre, indem er am Schlusse seiner Notiz anführt:

¹⁾ Journal für praktische Chemie. Herausgegeben von O. L. Erdmann und R. F. Marschand. 20. Bd., Seite 373 bis 376.

„Ich trage demnach kein Bedenken, die individuelle Ansicht auszusprechen, daß das blaufärbende Prinzip in manchen Eisenhochofenschlacken blaues Titanoxyd sei“.

Dieser Forscher wird auch von Jakob Berzelius²⁾, 1841, in dem Aufsätze; „Titanoxydul in blauen Hochofenschlacken“, angeführt. Kersten teilte Berzelius ferner auf privatem Wege mit, daß er auf schlesischen Zinkhütten blaugefärbte Muffelscherben angetroffen habe, welche durch den Gebrauch blau geworden sind, da sie vor der Zinkdestillation das bekannte gelbweiße Aussehen besaßen. Durch die Untersuchung fand er, daß das blaufärbende Prinzip blaues Titanoxyd sei, welches infolge der reduzierenden Wirkung von Zink, Zinn oder Eisen gebildet worden sei. Von den synthetischen Versuchen, die dann Kersten durchführte, sagt Berzelius weiter: „Die Proben, welche Kersten mir mitgeteilt hat, haben so vollkommen das Aussehen von Hochofenschlacken, daß es keinem Zweifel unterliegt, daß er die wahre Ursache ihrer blauen Farbe gefunden hat“.

Zu einem ganz anderen Ergebnis führen die Betrachtungen und Versuche, die der französische Forscher J. Fournet³⁾ in Lyon im Jahre 1842 anstellte und in dem Aufsätze; „Sur la cristallisation des silicates vitreux et sur la couleur bleue des laitiers“, niedergelegt hat. Er erwähnt zunächst, daß auch titanhaltige Schlacken nicht blau gefärbt erscheinen, so z. B. zeigt jene von Ekersholm am Taberg in Schweden, obwohl titanhaltig, eine hellgraue Farbe im Innern, während die Oberfläche isabellgelb gefärbt ist. Er gibt zu, daß Titan auch manchmal blau färbend auftreten könne, indem er sagt: „Ainsi donc, si le titane possède la propriété d'amener quelquefois la teinte bleue, il ne la produit pas toujours, et de plus il doit exister encore d'autres substances susceptibles d'occasionner le même effet“; diese anderen Substanzen sind seiner Ansicht nach die Oxyde des Eisens. Er kommt im Laufe seiner Betrachtungen zu der Annahme, daß die eisenhaltigen blauen Salze eine intermediäre Base einschließen sollen, welche eine Zwischenstufe zwischen „Protoxyd“ und „Peroxyd“ des Eisens, d. h. zwischen Eisenoxydul und Eisenoxyd sei. Diese Zwischenstufe soll nach Fournets Anschauungen die gleiche sein, welche unter anderen Umständen die Grünfärbung des Bouteillenglases hervorruft.

Fournet beobachtete ferner bei der durch längeres Erhitzen auf Rotglut bewirkten Entglasung des grünen Bouteillenglases das Auftreten einer schönen blauen Farbe und hält es darnach für wahrscheinlich, daß der Unterschied in der Färbung nur einen physikalischen Grund habe, nur in einer Umänderung des Aggregatzustandes (wie er sich ausdrückt), in einer besonderen Gruppierung der kleinsten Teilchen der Masse, zu suchen sei.

Er beobachtete außerdem unter anderem folgendes: Wenn man Schlacken, sobald sie ausfließen, in dünne

²⁾ Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften von Jakob Berzelius. Im Deutschen herausgegeben von F. Wöhler. 20. Jahrgang, Seite 97 bis 98.

³⁾ Annales de Chemie et de Physique. Troisième Série. Tome Quatrième. 1842. Seite 370 bis 379.

Platten walzt, so verlieren sie ihren natürlichen Charakter, während sie auf der Sohle gerinnen. Die äußere Rinde erstarrt rasch und bleibt grün, trotzdem sie, wie Fournet betont, in Berührung mit dem atmosphärischen Sauerstoff steht, während die inneren Partien in blau übergehen⁴⁾ und opak werden, trotz der Abwesenheit des Sauerstoffes.

Dadurch wird seiner Ansicht nach bewiesen, daß die Blaufärbung nicht durch die höhere Oxydation des Eisens bedingt werde, sondern daß lediglich nur, wie vorhin schon erwähnt, eine besondere molekulare Gruppierung die Ursache der Blaufärbung bilde.

Aus Fournets Auseinandersetzungen sei schließlich als für uns wichtig noch folgende Bemerkung hervorgehoben: „Il faut donc admettre en définitive que la coloration en bleu des laitiers ou des verres à bouteille est un résultat pur et simple du même groupement moléculaire qui produit l'opacification“.

Hören wir einen anderen Forscher, u. zw. G. Bontemps⁵⁾ 1849. Gleich zu Beginn seiner Abhandlung: „LIV. Inquiries on some modifications in the Colouring of Glass by Metallic Oxides“, u. zw. bei der Besprechung des „Eisens“ sagt er: „It is generally admitted that oxide of iron gives a greenish colour to glass to the mixture of which it has been added; but the truth is, that this colour is produced only in peculiar circumstances“. Bontemps behauptet ferner, daß alle Farben durch Eisenoxyde hervorgebracht werden können, wenn nämlich die entsprechenden Umstände eingehalten werden; ja, er führt in seiner Abhandlung auch Momente an, welche seine Ansicht unterstützen und kommt schließlich zu dem Ergebnis, daß nur die verschiedene Höhe der Temperatur die Bedingung für die verschiedenen Farben des eisenhaltigen Glases und somit auch der Eisen-schlacken sei, die ja auch immer mehr oder weniger Eisen enthalten. Auf Grund seiner Versuche gibt er weiter an, in welcher Reihenfolge die Farben entsprechend den Temperaturen auftreten. Insbesondere hebt Bontemps hervor, daß die Tonwarenfabriken mittels Eisenoxydes bei gewissen Temperaturen ein ins Purpurne ziehendes Rot, bei höheren Temperaturen ein Orange darstellen. Diese Temperaturen seien aber niedrig im Vergleich mit denen des Glasofens, worin das Glas durch das Eisenoxyd bei mäßigen Hitzegraden grün, bei höheren aber blau gefärbt werde.⁶⁾ Bontemps faßt seine Bemerkungen endlich in folgenden Schlußsatz zusammen: „We have shown by the preceding remarks that glass receives all the colours of the spektrum from oxide of iron; and at the same time it will be observed that these colours are produced in their natural order in proportion as the temperature is increased“.

⁴⁾ Vgl. hiemit die später zitierten Beobachtungen Ledeburs.

⁵⁾ The London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine and Journal of Science. Vol. XXXV. Juli-December 1849. Seite 440 bis 446.

⁶⁾ Vgl. damit die später dargelegten Anschauungen Müllers sowie diejenigen Dralles.

J. F. L. Hausmann prüfte unsere Frage ebenfalls näher in einem im Jahre 1854 erschienenen Artikel, dessen Überschrift lautete: „Über die blaue Färbung der Eisenhochschlacken“. ⁷⁾ Hausmann nimmt verschiedene Ursachen für die Blaufärbung an, u. zw. aus dem Grunde, weil er bei Betrachtung der Schlacken auf Verschiedenheiten im optischen Verhalten stößt.

Er unterscheidet nämlich zwei Sorten von blauen Schlacken: 1. solche, welche die blaue Farbe nur im auffallenden Lichte zeigen und deren Pulver weiß oder lichtgrau ist, und 2. solche, die in ihrer ganzen Masse blau gefärbt sind und bei denen im Gegensatze zur ersteren Sorte die blaue Farbe auch dem Pulver eigen ist.

Die Ursachen der blauen Färbung seien bei diesen beiden verschiedenen Arten der Schlacken gänzlich verschieden. Die erste Art soll nach Hausmann besonders häufig dort vorkommen, wo Roteisenstein, Gelbeisenstein, Limonit oder toniger Sphärosiderit verschmolzen wird, u. zw. insbesondere bei solchen Hochöfen, die mit Holzkohle betrieben werden. Die Ursache der Blaufärbung der Schlacken wurde von Gmelin und anderen im Eisengehalt derselben, von Lampadius im phosphorsauren Eisen gesucht. Aber Hausmann untersuchte eine schön blaue Schlacke, in welcher keine Spur von Phosphorsäure zu finden war. Berthier und Kersten hielten (nach Hausmann) Titanoxyd und Vanadinsäure für die blaufärbenden Ursachen ⁸⁾, Hausmann jedoch untersuchte blaue Schlacken vom Harz auf Titan und Vanadin und fand ebenfalls keine Spur von diesen Elementen. Hausmann schließt sich endlich bezüglich der Ursachen der Blaufärbung der ersten Art von Schlacken der oben wiedergegebenen Ansicht Fournets an und erklärt, „daß die Entstehung dieser blauen Färbung von einem gewissen zwischen dem vollkommen glasartigen und dem kristallinen in der Mitte stehenden Aggregatzustande abhängt und daß sie zum Vorschein kommt, wenn die Abkühlung der Schlacken weder sehr rasch noch sehr langsam erfolgt“.

Die zweite Art von blauen Schlacken trete hingegen bei Hochöfen, die mit Koks betrieben werden, auf und zeige sich dann, wenn die Schlacken dadurch entglaset werden, daß sie längere Zeit in der Nähe von glühendem

⁷⁾ „Österr. Ztschr. f. B.- u. Httw.“ II. Jahrgang 1854. Seite 94, entnommen aus den „Studien des Göttingenschen Vereines bergmännischer Freunde“ 1854, Bd. VI, Seite 355.

⁸⁾ Dieser Angabe bezüglich Berthiers stehen allerdings dessen eigene Veröffentlichungen, so weit sie uns zugänglich sind, im Wege. Sein „Traité des Essais par la Voie sèche“, erschienen 1834 in Paris, unter dem Titel „Handbuch der Probierkunst“ von Karl Hartmann ins Deutsche übersetzt, gibt uns auf Seite 440 bis 443 der deutschen Ausgabe einige Schlackenanalysen an. Eine Schlacke von Framont im Wasgenwald war bläulichgrau und blau gestreift und enthielt kein Titan, eine solche von Torgelow in Pommern war bläulichweiß und enthielt ebenfalls kein Titan, endlich eine solche von Janon bei St. Etienne im Loire-Departement war bläulich- und schwärzlichgrau, ebenfalls ohne Titan, hingegen mit 1.0% Schwefel. Vanadium ist in keiner der dort niedergelegten Analysen angegeben.

Koks gelegen sind. Nach einer Mitteilung Wöhlers soll der Grund ihrer blauen Färbung derselbe sein, wie beim Ultramarin, dessen blaue Farbe durch Anwesenheit von Schwefel bedingt ist. Blauer Ultramarin wird durch Salzsäure unter Schwefelwasserstoffentwicklung rasch entfärbt. Die erwähnten blauen Schlacken zeigten bei ähnlicher Behandlung dieselbe Erscheinung. Knopp, der diese Schlacken auf Veranlassung Hausmanns untersuchte, fand darin 0.50% Schwefel.

In Bruno Kerls metallurgischer Hüttenkunde ⁹⁾ vom Jahre 1855 findet man eine übersichtliche Zusammenstellung der bis zu dem genannten Jahre veröffentlichten Anschauungen über die Ursache der blauen Schlackenfarbe. Darnach schrieben Gmelin, Beckmann und Klaproth dieselbe dem Eisengehalt der Schlacken zu; nach Lampadius sollte es Phosphorsäure, nach Quantz sogar Blausäure (!) sein; Berthier und Kersten glaubten Titanoxyd, Kersten aber glaubte auch die Vanadinsäure dafür verantwortlich machen zu können. Hausmann glaubte früher einmal, „daß das färbende Prinzip von verschiedenen Verhältnissen des Kohlenstoffs und Sauerstoffs im Ofen herrühre, so daß blaue Schlacken entständen, wenn ersterer, und grüne Schlacken, wenn letzterer vorwalte“ (!). Nach Zitierung der Ansichten von Fournet und Bontemps (siehe oben) gibt Kerl endlich ausführlich die bereits oben dargelegten späteren Anschauungen Hausmanns, welche u. a. auch in der „Österr. Ztschr. f. B.- u. Httw.“ (1854) veröffentlicht wurden, wieder. Zum Schlusse wird auch hier erwähnt, daß Wöhler den Grund der Färbung der zweiten Art von blauen Schlacken in einer Ultramarinbildung gesucht habe, nur daß an Stelle von Schwefelnatrium, welches im Ultramarin enthalten ist, hier in den Schlacken Schwefelcalcium getreten sei, woher es komme, daß die Schlacken nicht so schön blau gefärbt seien, wie das Ultramarin selbst.

Ebenso gibt zunächst K. C. v. Leonhard ¹⁰⁾, 1858, die bisher aufgestellten Annahmen wieder, fügt aber dann im weiteren Verlaufe seiner Besprechungen einige andere neue Betrachtungen hinzu. Auf Seite 124 schreibt er folgendes: „Interessanten Erfahrungen zu Folge, welche man in Bieber machte, haben stärkerer Kiesel- oder Kalkgehalt der Beschickung verschiedenartigen Einfluß auf die Schlackenfarbe. Uns vorliegende Musterstücke stammen von Massen, die beim Weißeisenerzeugen fielen. Sie waren freiwillig über den Wallstein gelaufen und teils vor demselben auf der Hüttensohle erstarrt, teils auf dem Roheisen, als dieses abgestochen wurde. Jene reicher an Kalk, zeigen sich unrein erbsengelb, ins Graue übergehend, die mehr kieselhaltigen lassen blaugraue Färbung wahrnehmen“. Demnach hat es den Anschein, als ob für die Blaufärbung ein größerer Kieselsäuregehalt von Wichtigkeit wäre.

⁹⁾ Handbuch der metallurgischen Hüttenkunde von Bruno Kerl 1855, I. Bd., Seite 318 bis 319.

¹⁰⁾ Hüttenerzeugnisse und andere auf künstlichem Wege gebildete Mineralien als Stützpunkte geologischer Hypothesen, von K. C. v. Leonhard. Stuttgart 1858. Seite 120 u. f.

Auf Seite 125 seines Werkes sagt Leonhard weiter: „Was den Farbenunterschied betrifft, so zeigen sich Schlacken vom guten Gargang smalteblau, glasig, großmuschelartig im Bruche. Plötzlich in Wasser abgeschreckt und erkaltet, ändert sich die Farbe zum Dunkel-Gräulichschwarzen“.

Ohne die Ursache der Blaufärbung anzugeben, macht er uns auf Seite 128 auf eine glasige, dunkelgrüne, auch violette Schlacke aufmerksam, die besonders durch einen beträchtlichen Gehalt an Tonerde und Alkalien bemerkenswert war und außerdem Manganoxydul enthielt; Schwefel war nur in Spuren vorhanden, ebenso wie bei einer anderen violetten Schlacke, worin kein Manganoxydul und verhältnismäßig wenig Tonerde enthalten war. Leonhard führt in seinem Werke endlich noch eine Anzahl Analysen von verschiedenen Schlacken an.

Von Interesse sind ferner die Bemerkungen über die Farben der Schlacken in dem Werke von Percy-Knapp¹¹⁾, 1862. Nachdem die Verfasser die bisher vermuteten Ursachen angeführt haben, äußern sie sich über Vanadin und über die Ultramarinbildung wie folgt: „Auch von Vanadium und von einer Bildung von Ultramarin hat man die blaue Farbe der Schlacke herleiten wollen. Vanadium mag zwar in vielen Schlacken enthalten sein, aber sein Zusammenhang mit der blauen Farbe ist nicht gehörig nachgewiesen; ebenso wird Ultramarinblau bei Temperaturen, bei welchen das ihm zu Grunde liegende Silikat von Natron und Tonerde schmilzt, längst zersetzt“. Am Schlusse dieser Besprechung heißt es dann weiter: „Alles zusammengenommen, scheint doch das Eisenoxyd die wesentliche Ursache der blauen Färbung der Schlacke zu sein“.

Zahlreiche Analysen von blauen Schlacken hat E. Mène¹²⁾, 1866, ausgeführt. Derselbe erinnert zuerst an die Untersuchungen von Kersten und Berzelius, wonach Titan der Grund der blauen Färbung sei. Er kritisiert dann die Anschauungen von Fournet und Bontemps, und bemerkt, daß für die Ansichten des ersteren kein experimenteller Nachweis erbracht worden, daß es aber auch dem zweiten nicht gelungen sei, die Lösung der Frage um einen Schritt vorwärts zu bringen. Aus den von Mène sodann veröffentlichten Analysen¹³⁾ von 19 blauen Schlacken ergibt sich, daß zwar lange nicht alle Proben titanhaltig waren, wohl aber, daß in allen Schwefel und Alkalien, ferner Kalk und Magnesia gefunden wurden.

Mène zieht aus seinen Arbeiten folgenden Schluß:

„Wie aus diesen Resultaten zu ersehen ist, liegt der blauen Färbung der Schlacken nicht immer die Gegenwart von Titansäure zu Grunde; allein dennoch

zeigt die Schlacke infolge ihres Gehaltes an dieser Säure eine charakteristische Farbe und dient so als Zeichen eines besonderen Hochofenganges. Denn für den Ingenieur, welcher den Betrieb eines Hochofens leitet, hat die intensiv blaue Farbe einer Schlacke nicht dieselbe Bedeutung, wie die — durch Übersetzen der Gichten mit Zuschlagskalk entstandene — blaugraue Färbung und die Erzeugung dieser beiden Arten von Schlacken ist nicht Symptom eines und desselben Vorganges im Hochofen. Auch neige ich zu der Ansicht hin, daß die blaue Färbung der Schlacken durch Titansäure allein nur dann stattfindet, wenn jene glasartig, nicht aber, wenn sie dicht sind. Da ich glaubte, daß diese Färbung mit den bei der Darstellung des Ultramarins auftretenden Erscheinungen zusammenhängen dürfte, so bestimmte ich den Schwefel und die Alkalien besonders.“

Zu diesen Auseinandersetzungen bemerkt hingegen wieder Chevreul¹⁴⁾ 1866, daß Mènes Untersuchungen über blaue titanfreie, dagegen Eisen enthaltende Hochofenschlacken gerade zu Gunsten der Ansichten von Fournet und Bontemps sprechen; denn wenn Chevreul auch von der Annahme weit entfernt sei, daß das Titan eine Schlacke nicht blau zu färben vermöge, so glaube er doch, daß das Eisen unter sehr vielen Umständen diese Farbe zu verursachen imstande sei. Gleichzeitig erinnert er (Chevreul) „an die Existenz zweier Cyaneisenverbindungen im Berlinerblau, zweier Schwefelstufen des Eisens in einem blauen Eisensulfure, zweier Oxydationsstufen in dem blauen Eisenphosphate“. Infolge dessen hält er die Existenz eines von Barreswil angenommenen Eisenoxydes für wahrscheinlich, welches die blaue Verbindung zu bilden vermöge und seiner Ansicht nach sei „diese Verbindung durch Eisenoxydul und Eisenoxyd repräsentiert“. Über den vorhandenen Schwefel bemerkt Chevreul nichts; auch die Arbeit von Barreswil wird in Dinglers Journal nicht näher zitiert.

Nachdem von verschiedenen Seiten auch eine Ultramarinbildung in blauen Schlacken angenommen worden ist, so sei hier in der chronologischen Reihenfolge der Zitate übrigens auch auf die Versuche von Knapp¹⁵⁾ aus dem Jahre 1879 hingewiesen. Derselbe erhielt durch einfaches Glühen der verschiedensten Substanzen mit Schwefelnatrium blaue ultramarinartige Produkte; als solche Substanzen werden von ihm genannt: Kieselsäure, welcher etwas Wasserglas zugemischt wurde, dann Tonerde, Calciumphosphat, fein zerriebenes Porzellan, Glaspulver, Harmotom usw.

Dr. Max Müller beschäftigte sich im Jahre 1880 in einem längeren Aufsatz¹⁶⁾ zwar nicht mit blauen Schlacken, wohl aber mit gefärbten Gläsern, deren

¹⁴⁾ Dinglers polytechnisches Journal. 1866, S. 472, jedenfalls auch aus den Comptes rendues entnommen.

¹⁵⁾ Siehe die Abhandlung „Über das Ultramarin“ von Dr. Knapp in Dinglers polytechnischem Journal. Bd. 233, Jahrgang 1879, Seite 479 bis 486.

¹⁶⁾ „Über die Färbungen, welche Eisen- und Manganverbindungen dem Glase erteilen und deren Mischfarben“. „Berg- und Hüttenm. Zeitung“. 1880, 39. Jahrgang, Seite 293 bis 296.

¹¹⁾ Die Metallurgie von John Percy. Übertragen und bearbeitet von Dr. F. Knapp. I. Bd., 1862, Seite 28 bis 29.

¹²⁾ Siehe Dinglers polytechnisches Journal, 182. Bd., Jahrgang 1866, Seite 469 bis 472, entnommen aus den Comptes rendus t. LXIII, pag. 608 vom Oktober 1866.

¹³⁾ Die angewandte Analysemethoden erscheint, soweit sie von Mène veröffentlicht wurde (Dingler a. a. O. Seite 470), den Verfassern allerdings nicht einwandfrei.

Färbung durch Eisen- und Manganverbindungen erzeugt worden war.

Müller wendet sich zunächst gegen die ältere allgemein verbreitete Anschauung, daß Eisen imstande sei, dem Glase zweierlei Färbungen zu erteilen, u. zw. eine gelbe, welche vom Eisenoxyd, und eine grüne, welche vom Eisenoxydul herrühren solle. Nach seinen weiteren Ausführungen färben wohl die Porzellanmaler mit Eisenoxyd rot, dieses ist jedoch nicht gelöst, sondern in der Glasurmasse nur suspendiert, wie der Farbstoff im Öl des Ölmalers. Sobald man stärker erhitzt und das Eisenoxyd sich löst, wird die Farbe schmutzig, endlich schwarzgrün. Müller behauptet auf Grund seiner Versuche, daß dem Kieselsäure-Kalk-Alkalihaltigen Glase durch Eisenoxyd nur eine rein grüne Färbung erteilt werden könne. Die Lösung des Eisenoxydes erfolge dabei unter merkbarer Gasentwicklung, welche Müller auf entweichenden Sauerstoff zurückführt und woraus er schließt, daß das Eisenoxyd beim Lösen in schmelzenden Glasflüssen in „eine niedrigere Oxydationsstufe“ übergehe und als solche vom Glase mit grüner Farbe gelöst werde. Ob das Eisenoxyd auf diese Weise vollständig in Eisenoxydul übergeht, konnte Müller auf analytischem Wege mit der gewünschten Schärfe nicht nachweisen. „In sehr basischen (stark alkalihaltenden) Gläsern ist unzweifelhaft neben Oxydul noch Oxyd enthalten und die Farbe mehr ein Blaugrün.“ Es scheint nach Müllers Meinung, daß das Eisenoxyd in hoch kieselsäurehaltigen Gläsern sich vollständig als reines kieselsaures Eisenoxydul unter Entwicklung von Sauerstoff auflöst, während in stark basischen Gläsern hingegen das feuerbeständige Oxyd-Oxydul in Lösung geht. Ebell hat nämlich nachgewiesen, daß auch letzteres vom Glase gelöst werden kann.

Braunstein hingegen färbt das Glas violett und zwar Natrongläser rotviolett, Kaligläser blauviolett. Es ist nach Müllers Ansicht nicht entschieden, ob diese violette Färbung auf gelöstes Manganoxyd oder Manganoxoxydul zurückzuführen ist. Die Annahme Bontemps', daß die violette Färbung direkt unverändertem Mangan-superoxyd zuzuschreiben sei, wird von Müller bestritten. Diese Farbe ist überhaupt außerordentlich empfindlich und geht, sobald reduzierende Substanzen (z. B. Ofengase) mit dem Glasflusse in intensive Berührung kommen, leicht in ein schwaches Rot über, welche letztere Färbung auf Manganoxoxydul zurückzuführen sei.

Das Eisengrün und das Manganviolett zusammen geben nun Mischfarben sehr verschiedener Art, je nach dem Prozentsatz der zugesetzten Oxyde und je nach dem Schmelzverfahren, ob man im Hafen oder in der Wanne arbeitet, da in der Wanne die reduzierenden Ofengase einen bedeutend größeren Einfluß ausüben, als im Hafen. Diese Mischfarben schwanken zwischen weiß¹⁷⁾, gelb, grüngelb, grün, gelbbraun und orangebraun, welches

¹⁷⁾ Die weiße Farbe wird bekanntlich meistens als Folge der optischen Neutralisation des grünen Eisenglases durch das rotviolette Manganglas aufgefaßt. Dralle (Chemiker-Zeitung 1900 S. 1136) bestreitet aber die Richtigkeit dieser Auffassung.

letztere eventuell ins Violette spielt, von blauem Glase jedoch, welches dadurch erzeugt werden könnte, wird in Müllers Abhandlung nicht gesprochen.

Schließlich erhitzte Müller ein leicht flüssiges Glas, welches 1% Eisenoxydul und 6% Manganoxyd enthielt, abwechselnd im Sauerstoff- und im Wasserstoffstrom und erhielt im ersteren tief orangerote, im letzteren lichtgelbe Glasflüsse.

Endlich sei hier schon auf die später zu besprechenden Untersuchungen Dralles, welche in vieler Hinsicht ganz andere Resultate ergeben, als diejenigen Müllers, hingewiesen.

Ledebur¹⁸⁾, führte im Jahre 1881 die Blaufärbung bei gewissen Schlacken auf einen Mangangehalt zurück, und zwar auf einen Gehalt an gelöstem Mangansulfür. Er schrieb damals: „Ich habe allen Grund zu der Annahme, daß jene schöne blaue Farbe mancher kieselsäurereichen, bei Holzkohlenbetrieb entstandenen Hochofenschlacken, welche meinen Beobachtungen zufolge nur bei einem gewissen Mangangehalt der Schlacken erscheint, von gelöstem Mangansulfür herrühre; denn Manganoxxydul färbt bekanntlich nicht blau.“

Über die Färbung der Schlacken beim Eisenhüttenbetrieb bemerkt Balling¹⁹⁾, 1882, folgendes: „Die Farbe der Schlacken ist verschieden und rührt gewöhnlich von darin gelösten Metalloxyden her.“ „Die blaue Farbe der Schlacken wird zumeist dem Titan und Vanadin zugeschrieben; doch ist dies noch nicht genügend nachgewiesen.“

In der ersten im Jahre 1884 erschienenen Auflage von Ledeburs „Handbuch der Eisenhüttenkunde“ finden wir über die uns interessierende Frage folgende Ansichten: Sehr mannigfaltig sind die Färbungen der Schlacken. Wie die Struktur ist die Farbe der Schlacken teils abhängig von der chemischen Zusammensetzung, teils von den Abkühlungsverhältnissen. Eine und dieselbe Schlacke kann vollständig verschiedene Färbungen erhalten, je nachdem sie rasch abgekühlt wird und dabei glasige Struktur erhält, oder je nachdem sie bei verzögerter Abkühlung mit krystallinischer Bruchfläche erstarrt. Man findet nicht selten Schlacken mit grüner, glasig erstarrter Rinde und violettgrauem krystallinischem Kern oder mit violetter Kruste und weißlich grauem Kern. Aber die chemische Zusammensetzung der Rinde ist dieselbe wie die des Kerns.

Weiter heißt es²⁰⁾: „Ein mäßiger Mangangehalt neben wenig oder gar keinem Eisenoxydul ruft in kieselsäurereicheren Schlacken bei Anwesenheit von Schwefel, soweit meine (Ledeburs) eigene Beobachtung reicht, blaue Farbentöne hervor.“

¹⁸⁾ Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. XIII. Jahrgang 1881, S. 60.

¹⁹⁾ Compendium der metallurgischen Chemie v. C. A. M. Balling 1882, Seite 126.

²⁰⁾ Handbuch der Eisenhüttenkunde von A. Ledebur 1884, Seite 155.

Eine Fußnote bemerkt hiezu: „Daß möglicherweise die schöne blaue Farbe mancher Hochofenschlacken auch noch anderen Ursachen entstammen könne, soll nicht bestritten werden. Gerade diese Farbe hat schon Veranlassung zu vielfachen Untersuchungen gegeben, ohne daß vollständige Aufklärung erreicht worden wäre. Häufig hat man die Anwesenheit von Titansäure in den Schlacken als die Ursache der Blaufärbung angesehen.“

Im „Jahresbericht der chemischen Technologie“ für das Jahr 1886, Seite 39, findet sich folgende Bemerkung: „Titanhaltige Schlacken untersuchte Tamm²¹⁾. Eisenerze, welche beim Probieren in der Eisentute eine farblose oder hellgraue Schlacke lieferten, gaben auf Zusatz von 0·1% Titansäure schwach violett gefärbte Schlacken, mit 0·2 bis 0·3% Titansäure eine sehr starke Violettärbung. Nach Zusatz von 0·4 bis 0·5% bildete sich auf der Oberfläche der violetten Schlacke eine rotbraune Haut, welche bei steigendem Zusatz dunkelbraunviolett, über 1% Ti aber schwarz wurde. Danach scheint es, als ob Eisenerze oft titanhaltig sind, da diese Färbungen öfter auftreten.“

Eine kurze Bemerkung über die Ursache der Blaufärbung von Eisenschlacken enthält Muspratts technische Chemie²²⁾ 1889. Dort heißt es: „Die blauen Schlacken, welche ein weißes oder lichtgraues Pulver geben, entstehen bei höherer Temperatur und verdanken ihre Farbe wahrscheinlich der Eigenschaft des Eisenoxyduls, bei niedrigerer Temperatur Silikate grün, bei höherer und besonderer Lichtbrechung blau zu färben.“ Der ganze Artikel „Eisen“, welcher diese Bemerkung enthält, ist in Muspratts Sammelwerk von B. Kerl unterzeichnet.

Schnabel zitiert in der ersten (1890 erschienenen) Auflage seiner allgemeinen Hüttenkunde²³⁾ die von Ledebur in dessen „Handbuch der Eisenhüttenkunde“²⁴⁾ aufgestellte Anschauung über die Ursache der blauen Färbung mancher Schlacken und bemerkt außerdem dazu: „Gewöhnlich sucht man dieselbe (die Ursache der Blaufärbung) in einem Gehalt der Schlacken an Titan oder Vanadin.“

In der zweiten Auflage vom Jahre 1903 hält Schnabel²⁵⁾ die Anschauungen der ersten Auflage aufrecht, läßt jedoch Titan und Vanadin weg.

Wedding schreibt in seinem Grundriß²⁶⁾ vom Jahre 1890 über unsere Frage folgendes: „Die Hochofenschlacken zeigen meist blasse Farbentöne von Grün, Blau und Gelbbraun. Zuweilen kommen lebhaft grüne oder blaue Farben vor, deren erstere durch Mangan hervor-

gerufen werden, während letztere zum Teil dem Eisenoxyd — bei besonderer Lichtbrechung — ihre Entstehung verdanken. Das Blau hat man mit Unrecht einem Gehalt an Titan, Vanadin oder künstlichem Ultramin zugeschrieben.“

Im Jahre 1894 erschien die zweite Auflage von Ledeburs „Handbuch der Eisenhüttenkunde“. Dieselbe enthält im wesentlichen die gleichen Ansichten wie die erste Auflage und führt außerdem auf S. 189 eine Holzkohlen-Hochofenschlacke als Beispiel an, die außen rasch erkaltet, glasig und lichtgrün, innen aber körnigkristallinisch und schön ultramarinblau gefärbt war. Die chemische Untersuchung ergab folgendes Resultat: Der rasch erkaltete grüne Teil enthielt: 43·43% Kieselsäure, 17·80% Tonerde, 1·05% Eisenoxydul, 2·09% Manganoxydul, 33·30% Kalkerde, 0% Magnesia, 2·33% „Alkalien und Verlust“. — Der langsam erkaltete blaue Teil aber enthielt: 43·33% Kieselsäure, 17·28% Tonerde, 4·64% Eisenoxydul, 2·41% Manganoxydul, 31·57% Kalkerde, eine Spur Magnesia, 0·77% Alkalien und Verlust.²⁷⁾

Ledebur findet, daß der Unterschied in der chemischen Zusammensetzung nicht groß genug sei, um allein die erheblichen Abweichungen in den physikalischen Eigenschaften der beiden Teile zu erklären, sondern die verschiedene Anordnung der Moleküle bei langsamer und rascher Abkühlung sei die eigentliche Ursache des Unterschiedes.

Der oben aus der ersten Auflage entnommene, gesperrt gedruckte und unter Gänsefüßchen gestellte Satz aber ist in der zweiten Auflage geändert und lautet nun²⁸⁾: „Ein mäßiger Manganoxydulgehalt neben wenig Eisenoxydul erteilt kieselsäurereicherer Schlacken (Bi- und Trisilikaten), soweit meine eigene Beobachtung reicht, **blauc** Farbentöne.“

Die in der ersten Auflage vorhandene Fußnote findet sich auch in der zweiten.

Im Jahre 1900 wurde die dritte Auflage von Ledeburs Werk herausgegeben. Diese enthält die oben aus der zweiten Auflage zitierten Sätze dem Sinne und dem Worte nach gleichlautend, nur der unter Anführungszeichen hervorgehobene Satz ist neuerdings geändert; derselbe lautet in seiner neuesten Fassung nun folgendermaßen²⁹⁾: „Ein mäßiger Manganoxydulgehalt neben wenig Eisenoxydul erteilt kieselsäurereicherer und zugleich Tonerde enthaltenden Schlacken (Bi- und Trisilikaten), soweit meine eigene Beobachtung reicht, **blaue** Farbentöne.“

Die Fußnote blieb unverändert.

²⁷⁾ Diese Analyse läßt es als wahrscheinlich erscheinen, daß während der Abkühlung und Erstarrung der Schlacke eine Wanderung einiger Bestandteile nach innen, anderer nach außen stattgefunden hat. Der Schwefel wurde von Ledebur leider nicht bestimmt. (Die Verfasser.)

²⁸⁾ Handbuch der Eisenhüttenkunde von Ledebur, zweite Auflage, 1894, Seite 190.

²⁹⁾ Handbuch der Eisenhüttenkunde von A. Ledebur, dritte Auflage, 1900, Seite 202.

²¹⁾ Jernkont. Annal. 1886, Seite 127.

²²⁾ Muspratt: Encyclopädisches Handbuch der technischen Chemie, IV. Aufl. II. Band, 1889, Seite 1306.

²³⁾ Lehrbuch der allgemeinen Hüttenkunde von Dr. Schnabel, 1890 S. 90.

²⁴⁾ Erste Auflage vom Jahre 1884, S. 155. Siehe die oben bereits zitierte, gesperrt gedruckte Stelle.

²⁵⁾ Siehe Seite 74.

²⁶⁾ Grundriß der Eisenhüttenkunde von Dr. H. Wedding, dritte Auflage, 1890, S. 169.

Ledebur sah sich somit gezwungen, seine Ansicht über die blau färbenden chemischen Bestandteile von Auflage zu Auflage seines Werkes zu ändern; im Jahre 1884 hieß es: wenig Mangan neben wenig Eisenoxydul, viel Kieselsäure, und besonders hervorgehoben: Schwefel; im Jahre 1894 erscheint der Schwefel weggelassen, im

Jahre 1900 aber kommt ein neuer Bestandteil hiezu: die Tonerde. Die vierte im Jahre 1902 erschienene Auflage endlich zeigt gegenüber der dritten in Bezug auf unsere Frage allerdings keine Änderung.

(Fortsetzung folgt.)

Die Luftlokomotivanlage des Steinkohlenbergbaues Orlau-Lazy am Neuschachte Lazy, Schlesien.

Vortrag, gehalten von Ing. Al. Holoň, Betriebsleiter des Neuschachtes in Lazy, Schlesien, am 1. April 1909 in der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins in Wien.

(Schluß von S. 697.)

Lokomotive. Die Lokomotive (Fig. 3) besteht in der Hauptsache aus einem Hochdruckluftbehälter mit einem Niederdruck-Hilfsreservoir, welcher auf einem soliden Rahmen montiert ist, zu dessen beiden Seiten sich je ein Luftzylinder befindet, welche das Triebwerk in Bewegung setzen, ferner aus einem gedeckten Sitze, in welchem aus der Lokomotivführer den Anlaßmechanismus betätigt. Diese Lokomotive gehört der sogenannten Homesteake-Type an, zum Unterschiede von der Loretto-Type, bei der die Luftzylinder unter den Hauptbehälter zu liegen kommen.

Beide Behälter der Lokomotive sind aus besten Sorten Siemens-Martin-Flanschenstahl von einer angegebenen Zugfestigkeit von 4680 kg pro cm^2 erzeugt.

Die äußeren Dimensionen der Lokomotive betragen: Die Höhe über den Schienen 150 cm, die Breite 95 cm, die Länge über die Puffer gemessen 4 m. Das Gewicht der Lokomotive beträgt 6000 kg.

Der Hochdruckluftbehälter besteht aus einem zylinderförmigen Kessel von 830 mm äußerem Durchmesser und 3·10 m Länge und 1·7 m^3 Inhalt. Der Mantel des Kessels ist 19 mm stark, die Stirnböden 40 mm, letztere

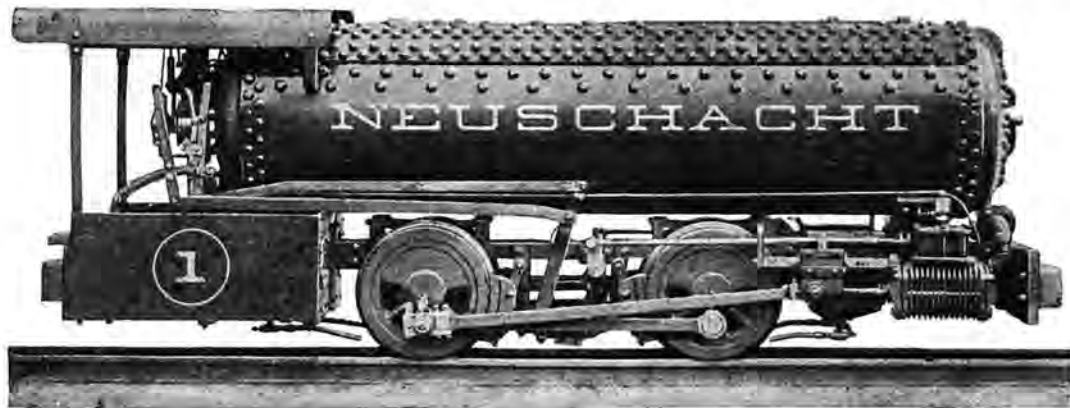


Fig. 3. Lokomotive.

haben eine sphärische Form mit einem Mannloche an der vorderen, und der Armatur an der rückwärtigen Stirnseite. Die Längsnähte sind 8fach genietet, mit überragenden Lappenstreifen außen und innen, die kreisförmigen Nähte sind doppelt genietet. Die Nietenstärke beträgt 25 mm. Das Hauptreservoir ist mit Wasser erprobt und vollständig unter einem Drucke von 28 at über der normalen Betriebsspannung von 56 at zusammen also 84 at, abgedichtet.

Der Niederdruckbehälter besteht aus einer Röhre von 150 mm lichter Weite und 2·25 m Länge und faßt einen Inhalt von 40 l. Derselbe ist links oben am Hauptbehälter angebracht und dient nur dazu, um den schwankenden Bedarf der Zylinder an reduzierter Luft auszugleichen.

Der interessanteste Bestandteil der Luftlokomotive ist das Reduzierventil, welches im Vereine mit dem ihm vorgesetzten Absperrventil, mit dem an der vorderen Stirnwand angebrachten Anlaß- oder Fahrventil sowie einem Entlastungsventil automatisch arbeitet.

Die Aufgabe dieser Teile der Preßluftlokomotive besteht darin, automatisch einen gleichmäßigen Druck von 10 bis 11 at vor dem Anlaßventil bereit zum Eintritt in die Zylinder zu unterhalten. Der Druck im Hauptbehälter schwankt zwischen 56 at unmittelbar nach — und 10 bis 11 at unmittelbar vor dem Laden. Die Ventile müssen absolut dicht sein, wenn die Lokomotive still steht oder bergab läuft, und müssen auch in der Lage sein, den notwendigen Druck von 10 bis 11 at am Anlaßventil zu erreichen, wenn die Lokomotive mit

ihrer größten Kraft arbeitet und wenn der Druck im Hauptbehälter zirka auf denselben Druck herabgemindert wurde, welcher beim Fahrventil benötigt wird.

Das Reduzierventil besteht aus einem doppelsitzigen Balanceventil, welches durch ein Piston bewegt wird. Der Druck auf das Piston kommt vom Hilfsbehälter und hat die Tendenz, es zu schließen. Dies wird aber durch eine Feder verhindert, welche so eingestellt ist, daß sie das Ventil so lange von seinem Sitze abhebt, bis der gestattete Maximaldruck im Hilfsbehälter erreicht ist, dann ist der Druck im letzteren schon höher als die Widerstandskraft der Feder und das Ventil schließt sich. Der Druck im Hilfsbehälter ist leicht regulierbar, da derselbe von der Spannung der Feder abhängt, welche Spannung durch Drehen zweier Muttern geändert werden kann.

Das Absperrventil ist vor dem Reduzierventil am Hauptbehälter angebracht, ist einsitzig und wird durch den Hochdruck aus dem Hauptbehälter absolut dicht geschlossen gehalten. Eine Schraubenspindel mit einem Handrad ermöglicht eine Hubbegrenzung desselben.

Die Ventilschraube besitzt eine Führung und endigt in einem Kolben, der mittels Hochdrucks in Bewegung gesetzt wird und das Öffnen resp. Schließen des Ventiles besorgt. Die Hochdruckluft wird mittels eines schwachen Kupferrohres und eines kleinen Ventilchens dem Hauptreservoir entnommen und durch ein Entlastungsventil unter den Kolben des Absperrventiles geleitet, sobald mit dem Fahrhebel das Anlaßventil geöffnet wird.

Das Fahr- oder Anlaßventil ist vorne am Hilfsreservoir angebracht. Dasselbe ist ein kombiniertes, einsitziges Balanceventil, welches durch die reduzierte Luft an den Sitz angedrückt und dadurch hermetisch geschlossen gehalten wird. In dem Körper des Balanceventiles ist ein kleines Ventil eingebaut, das ebenfalls durch die Preßluft geschlossen und mittels des Fahrhebels vom Führersitze aus betätigt wird.

Soll nun zum Fahren an die Zylinder Luft abgegeben werden, so muß vorerst die Lokomotive fahrbereit gemacht werden, d. h., das kleine Ventilchen wird geöffnet, wodurch Hochdruckluft vor das Entlastungsventil gebracht wird und dem Absperrventil wird durch Öffnen des Handrades ein entsprechender Hub gegeben. Durch Öffnen resp. Anziehen des Fahrhebels wird vorerst das kleine Ventil im Anlaßventil geöffnet, die reduzierte Luft gelangt unter das eigentliche Anlaßventil und öffnet dieses ganz. Zugleich mit dem kleinen Ventil wird durch den Fahrhebel das Entlastungsventil geöffnet, wodurch Hochdruck unter den Kolben des Absperrventiles gelangt und dieses ebenfalls öffnet. Die Hochdruckluft passiert im selben Moment das Reduzierventil, das nun in Funktion tritt und die Zylinder bekommen vom Hilfsbehälter die reduzierte Luft. Wird also an die Zylinder Luft abgegeben, indem das Fahrventil geöffnet wird, macht sich das Absperrventil ganz auf, und das Reduzierventil gelangt in Tätigkeit; wird das Fahrventil geschlossen, schließt sich das Absperrventil völlig, u. zw. mit einem für absolute Undurchlässigkeit genügenden Drucke. Durch

die Anordnung dieser zwei Ventile, des Fahr- und das Absperrventiles, ist eine Kombination geschaffen, welche eine genaue Regulierung der abzugebenden Luft und eine absolute Undurchlässigkeit, wenn keine Luft an die Zylinder abgegeben ist, ermöglicht. Das ist ein wichtiger Umstand für die ökonomische Ausnützung der Hochdruckluft, da die Verluste auf ein Minimum reduziert werden.

Für das Laden der Lokomotive ist in der rückwärtigen Stirnwand des Hauptbehälters ein Speiseventil als Rückschlagventil ausgeführt, angebracht, das einen Rohransatz mit einem Schraubengewinde trägt, an welches das Gelenkrohr der Ladestation mittels einer Holländermutter angeschraubt wird. Nach erfolgter Ladung wird das Rückschlagventil durch hohen Druck vom Hauptbehälter aus dicht geschlossen gehalten.

Ein an derselben Stirnwand des Hauptbehälters am Führerstand angebautes kombiniertes Manometer zeigt sowohl den Hochdruck im Hauptbehälter als auch den Niederdruck im Hilfsbehälter an.

Die Zylinder sind jederseits der Lokomotive angebracht und haben einen Durchmesser von 152 mm und einen Hub von 250 mm. Die Zylinderwand ist außen gerippt, um die Wärme der Außenluft aufzusaugen und ein Vereisen hintanzuhalten.

Das Triebwerk, die Steuerschieber, die Kreuzköpfe und Führungen sowie Kurbel und Kurbelzapfen, Steuerung mittels Kulissen, Reversierhebel usw. sind analog konstruiert wie bei einer Dampflokomotive, manche Teile sind etwas schwerer, weil bei ihnen auf eine reichlichere Abnutzung Bedacht genommen wurde. Die Triebbüchsen und Verbindungsstangen sind mit abnehmbaren Bronzelagern versehen, die wegen der Abnutzung nachstellbar und leicht ersetzbar sind.

Die Triebräder haben einen Durchmesser von 455 mm und sind mit Stahlreifen von 50 mm Stärke versehen, die zwei bis dreimal abgedreht werden können, um dann erst ersetzt zu werden, sobald es ihre Abnutzung durch die Schienenköpfe erfordert.

Das Prinzip, die Abnutzungsflächen auswechselbar zu machen, ist so weit als möglich in jedem Konstruktionsdetail der Lokomotive zum Ausdruck gebracht.

Die Achsen sind aus gehämmertem Stahl, 80 mm im Durchmesser, in den Achsenlagern eingelassen, die Büchsen der Triebachsen sind aus feinkörnigem Gußeisen mit Messingfütterung, geflanschten Schuhen und adjustierbaren Keilen, um die Abnutzung der Fußgestelle des Rahmens zu verhindern, hergestellt. Der Rahmen ist aus Schmiedeeisen von 65 mm resp. 120 mm Breite und 45 mm Stärke mit Fußgestellen, in deren Öffnungen die Achsen lagern, hergerichtet. Die Federn sind aus Tiegelfußstahl angefertigt mit geschmiedeten Hängeteilen und Ösen, die entsprechend angebracht sind, um untersucht und nachgestellt zu werden.

Die Lokomotive ist weiters mit einem mit Preßluft zu betreibenden Sandstreuapparat ausgestattet, um vor allen Triebrädern bei der Vor- und Rückwärtsbewegung lufttrockenen Sand auf die nassen Schienenköpfe zu streuen und ein Gleiten der Räder hintanzuhalten.

Eine kräftige, schnell wirkende Handbremse mit Bremsschuhen auf allen vier Rädern ist gleichfalls vorgesehen.

Eine weitere Ausrüstung der Lokomotive besteht in Überlauf- resp. Sicherheitsventilen beim Haupt- und Hilfsreservoir, in einem Ablassventil für die zurückgebliebene Preßluft in den Zylindern, Pfeife, Zylinderschmierapparate usw. und einer ganzen Garnitur Werkzeuge samt zwei Hebewinden.

Was die Betriebsführung der Luftlokomotivanlage betrifft, möge folgendes mitgeteilt werden:

Bevor der Kompressor angelassen wird, läßt man die Pumpe an und überzeugt sich durch Öffnen der zu diesem Zwecke an den Kühlern angebrachten Proberöhre, ob das Kühlwasser richtig zirkuliert. Es ist wohl selbstverständlich, daß sämtliche bewegliche Teile stets gut geschmiert zu erhalten sind. Mit Ausnahme der Luftzylinder und Hochdruckventile werden sämtliche Maschinenteile mit einem guten und viskosen Maschinenöl geschmiert. Die Luftzylinder und Hochdruckventile werden dagegen nur mit einem dünnflüssigen, dreifach raffinierten, Asphalt und Verbrennungsprodukte (CM_4) nicht absetzenden Öle — Lubrolein — geschmiert. Dasselbe Lubrolein verwendet man auch zum Schmieren der Luftzylinder bei der Lokomotive, weil es nicht leicht gefriert.

Der Kompressor wird gegenwärtig mit einer durchschnittlichen Tourenzahl von 120 pro Minute täglich 4 bis 5 Stunden lang getrieben. Nach jeder Ladung einer Lokomotive sinkt der Druck um 6 bis 10 *at*, was am Manometer des Zylinders der dritten Stufe ersichtlich ist. Das erste Laden der ganzen Rohrleitung samt dem Reservoir mit auf 70 *at* komprimierter Luft dauert $4\frac{1}{2}$ Stunden.

Die Lokomotive wird zur Ladestation gebracht, und das Gelenkrohr derselben an das Speiseventil mittels der Holländermutter festgeschraubt. Selbstredend müssen sämtliche Ventile der Lokomotive geschlossen, auch aus den Zylindern muß die zurückgebliebene Preßluft abgelassen, der Reversierhebel auf die Mitte gestellt und die Handbremse eingefallen sein. Nun wird bei der Ladestation das kleine Ablassventil geschlossen und das große Einlaßventil langsam geöffnet und bis der Lokomotivführer am Manometer 56 *at* abliest, wieder geschlossen, und sodann das kleine Ablassventil geöffnet, um die im Gelenkrohr zurückgebliebene Hochdruckluft abzulassen, erst dann wird das Gelenkrohr von der Lokomotive abgeschraubt, womit das Laden abgeschlossen erscheint. Diese ganze Manipulation dauert durchschnittlich 45 Sekunden. Jetzt ist die Lokomotive zur Ausfahrt bereit. Mit einer Ladung ist die Lokomotive imstande mit 40 Hunten einen Weg von 1,5 *km* hin- und zurückzulegen, mithin zusammen 3 *km*.

Am südlichen Querschlag hat die Lokomotive 900 *m* bis in das Kazimír I-Flöz zu fahren, wobei sie in fünf Zwischenstationen — Felix, Gabriel, Hubert, Igor und Jaroslavflöz — hält, leere Wagen absetzt und auf dem Leergeleise weiterfährt. Derselbe Vorgang ist auf der Rückfahrt, welche auf dem Vollgeleise geschieht, und

die Lokomotive in den fünf Zwischenstationen volle Hunte aufnimmt und beim Förderschachte noch mit 12 bis 15 *at* Spannung im Hauptbehälter ankommt, die vollen Hunte absetzt, den vorbereiteten leeren Wagenzug wieder aufnimmt und bei der Ladestation vorfährt, um wieder frisch geladen zu werden. Die Lokomotiven dürfen in der Grube nur mit 10 bis 12 *km* Geschwindigkeit pro Stunde fahren und 30 Hunte führen, was einer Nettolast von 35 *t* gleichkommt, sie ziehen auch anstandslos das Doppelte und darüber. Die Querschläge haben ein Ansteigen 1:500, die Spurweite der Geleise 450 *mm*, das Geleise ist doppelt und mit zweckentsprechenden Weichen ausgestattet. Das Schienenprofil ist 70 *mm* hoch, das Gewicht pro *curr. m* = 11,2 *kg*.

Die Leistungen der Lokomotiven betragen gegenwärtig durchschnittlich 150 *tkm* pro Schicht, wobei bemerkt wird, daß die Lokomotiven noch nicht voll ausgenützt sind und noch eine wesentliche Steigerung ihrer Leistungen durch Verlängerung der Förderwege, Zunahme der Fördermengen und Entfall der Zwischenstationen, durch welche dieselben namentlich ungünstig beeinflusst werden, zu gewärtigen ist. Am östlichen Querschlage fährt die zweite Lokomotive zur Zeit 750 *m* weit und kann mit einer Ladung zweimal umkehren.

Da der Radstand der Lokomotive 1,25 *m* beträgt, dürfen die Krümmungsradien der Bahn nicht unter 20 *m* gehalten werden.

Seit der Inbetriebsetzung der Anlage im Monate Mai 1908 hat die Lokomotive Nr. 1 am südlichen Querschlage inkl. Februar i. J. in 428 Förderschichten 53.752 *tkm*, die Lokomotive Nr. 2 am östlichen Querschlage seit Juli 1908 bis Ende Februar i. J. in 315 Förderschichten 30.902 *tkm*, zusammen also in 743 Förderschichten 84.654 *tkm* geleistet. Die Kosten eines Tonnenkilometers betragen gegenwärtig 11 *h* ohne Amortisation.

Als Lokomotivführer wurden intelligentere Huntstößer angelernt, die bergbehördlich überprüft sind, denen ein Laufbursch und ein Verschieber zugeteilt sind. Der Laufbursch geht stets etwa 200 *m* vor der Lokomotive, sorgt für die Bahnfreiheit und stellt die Weichen richtig, der Verschieber geht hinter dem letzten Wagen und achtet auf allfällige Vorkommnisse, wie Entgleisung der Hunte usw.

Die Luftlokomotivanlage wurde von der amerikanischen Firma Porter & Co. in Pittsburgh, Pensilvanien, erzeugt und von der Firma Friedrich Schember, Montantechnisches Bureau in Wien, geliefert. Zur Montage der Anlage war ein Monteur der Maschinenfabrik erschienen, der die ganze Anlage in einem Monat betriebsfertig brachte; den Kompressor hatte derselbe in drei Tagen montiert gehabt.

Bis jetzt hatten wir keine einzige Störung im Lokomotivbetrieb, so daß man die Anlage als vollständig betriebssicher ansehen und in Anbetracht der absoluten Gefährlosigkeit, insbesondere jeder Schlagwettergrube aufs beste empfehlen kann, mit dem Beifügen, daß ein Vorrat von hoch komprimierter Luft, die durch die

Ladestationen in entlegenen Grubenteilen zugänglich ist, eventuellen Rettungszwecken recht dienlich sein kann.

Anschließend an den obigen Vortrag möge nicht unerwähnt bleiben, daß nach einer Nachricht in der

Zeitschrift „Glück auf“, nach der Einführung der Druckluft-Lokomotivförderung am Neuschachte Lazy eine ähnliche Anlage auf einer Grube der „Emscher Schächte“ in Westfalen zur Ausführung gelangte.

Hannibals-Felssprengen durch Feuersetzen.

Von Hermann Schelenz, Cassel.

Die vielbesprochene Stelle, in welcher Livius über das von Hannibal bei seinem berühmten Alpenübergang im Jahre 218 v. Chr. angewandte Verfahren des Felssprengens berichtet, wurde im Vorjahr in deutschen Zeitungen wiederum zu deuten versucht. Der allererste, der sich mit ihr beschäftigte und sie als törricht verwarf, dürfte der bekannte Casanova gewesen sein, als er in Dux in Böhmen 1791 Bibliothekar war. In seine Fußstapfen trat 1874 der französische Gelehrte Jacques Maissiat. Er meinte, nicht um Acetum handelte es sich in der Stelle, sondern um Aceta mit der Bedeutung Eispickel. Dieselbe Erklärung brachte vor etwa zwei Jahren die Revue archéologique wieder zu Tage, und als etwas Neues teilte sie die deutsche Presse mit. Ich trat ihr in der Täglichen Rundschau entgegen. Eine spätere Einsendung zweifelte sie insofern an, als sie zurückgehend auf eine Stelle bei Thukydides ausführte, daß des Livius Bericht unrichtig sei, weil Feuersetzen in seiner Art gar nicht den genügenden Effekt gehabt haben könne. Nötig für solche Felssprengarbeiten sei entschieden ein Feuerblasrohr, wie es Thukydides beschreibt.

Eingehende Arbeit meinerseits förderte Material zu Tage, das ich auf der Naturforscherversammlung in Cöln vortrug und das ich hier kurz wiedergebe.

Thukydides erzählt in Bezug auf die Belagerung von Delion im Jahre 424 v. Chr., daß dabei ein Belagerungsgerät verwendet wurde, das aus einer langen Röhre bestand, die durch Aufschlitzen und Aushöhlen eines langen Rundholzes, Zusammensetzen der beiden Hälften und Beschlagen mit Erzblechen erhalten wurde, ferner aus einem unterseits hie und da durchlöchernten ehernen Kessel, welcher am oberen Ende der beweglich aufgehängten Röhre hing, und einem Blasebalg am unteren Ende. In den Kessel, der im Grunde einer Authepsa, einem Windofen gleich, wurde Kohle, Pech und Schwefel gebracht, die, nachdem sie entzündet waren, durch den Blasebalg, wie man ihn lange schon kannte, angeblasen wurden und eine lange Stichflamme erzeugten, die die Besatzung von den Befestigungen verjagen und die aus Holz dargestellten Pallisaden u. dgl. in Brand setzen sollten.

Es handelte sich also um ein ungeheures Lötrohr, wie sie im Kleinen Jahrtausende vor Christus nachweislich im schwarzen Lande der Pyramiden in Gebrauch gewesen sind.

Von solcher Art Belagerungsgerät schreibt der ob seiner glücklichen Städtebelagerungen mit dem ehrenden Beinamen Poliorketes benannte Demetrios, ein Sohn des Diadochen Antigonos, geb. 337 v. Chr., nichts. Er kannte es wohl nicht, oder er wollte es nicht kennen. Und erst der Kriegsbaumeister Apollodoros von Damascus, der Trajan bei seinem Donaufeldzuge im Jahre 107 wesentliche Dienste leistete, beschreibt eine Vorrichtung wie die von Delion zum Breschlegen von Steinmauern. In dem Kapitel *περι λιθίνων τειχων* empfiehlt er eine ähnliche Maschine wie sie Thukydides beschreibt, weil direktes Feueranlegen nichts hülfte, da die Belagerten es durch Aufgießen von Wasser hinderten, da das Feuer im übrigen die Bedienungsmannschaften in der sie bergenden Schildkröte bedrohte. Er läßt nur das Feuer nicht in dem Kessel der Mauer nähern und durch das Blasrohr anfangen, sondern er erzeugt das Feuer aus zerkleinerter Kohle in einem mit Thon ausgeschlagenen metallenen geschlossenen Behälter, der einerseits mit dem Blasebalg, andererseits mit der beweglichen Röhre verbunden ist, durch die die Stich-

flamme an die Steine der Mauer geblasen wird, um sie zu erhitzen. Wenn das geschehen ist, werden sie durch Aufgießen von Essig oder einer anderen scharfen Flüssigkeit mürbe gemacht (*ρόύσσω*, lat. fodio, wörtlich eingraben, was wohl darauf schließen läßt, daß man an das tiefe Eindringen, an ein sich Hineinfressen der Säure durch ihre chemische, lösende Wirkung nach der physikalischen, abkühlenden und zusammenziehenden dachte).

Die Worte *λεπίδος*, in der Übersetzung minutus, beide kurz vorher auch für Holz gebraucht, das sicher nicht in staubförmigen Zustand gebracht worden sein kann, schließen die Annahme einer Kohlenstaubfeuerung, an die man neuerdings gedacht hat, entschieden aus.

Nun und Livius oder Hannibal? Selbst wenn jener Kunde von der letztgenannten oder von der im wesentlichen gleichen Einrichtung von Delion gehabt hätte, er hätte sie sicher nicht in Anwendung gezogen und zu ziehen gebraucht. Des großen Feldherrn Geschichtschreiber erzählt kurz aber bewundernswert genau (Buch 21, cap. 37): *Saxa ardentia infuso aceto putrefecit*, die (durch angelegtes Feuer) glühend gemachten Felsen brachte er durch Aufgießen von Essig zum Faulen, d. h., er machte sie mürbe, mulmig. Wenn Juvenal vom Zerbrechen (*rumpere*), Lucretius vom Lösen (*solvere*) der Felsen spricht, so sind auch das richtig gewählte Verba; des Livius Ausdruck aber ist jedenfalls bezeichnender, weil er der Beobachtung, der Erkenntnis Ausdruck gibt, daß der Essig (Karbonate, wie sie häufig genug Bestandteile, zumal von Feuer nicht angegriffener Felsen sind, vorausgesetzt) die durch das Feuer, noch mehr durch das Aufspritzen von Flüssigkeiten rissig, mürbe gemachten Felsen durch das Zer setzen und Lösen zum Aufbrausen bringt, wie es ein Begleitumstand auch andrer und zumal fauliger Zersetzung, des *putrefacere*, der Fäulnis, *Putredo*, ist. Livius muß, durch eigene Beobachtung oder durch andere belehrt, wenn auch nur bezügliche „Laboratoriumsversuche“ gekannt haben.

Auf welche Tatsachen gründen sich im allgemeinen die gedachten Sprengversuche, das Feuersetzen?

Mit Steinen grenzte der Urmensch seine urwüchsige Feuerstelle ab, um sie zusammen zu halten. Die erste Unterlage für das Kochgefäß, eine große Muschelschale oder die sie nachahmende Thonschüssel, der erste Tripous waren drei Unterlagssteine. Daß sie barsten, daß sie noch eher plötzlich, geräuschvoll zerbrachen, in Stücke sprangen, wenn der glühend gemachte Stein, wie es uranfänglich wohl geschah, um Flüssigkeiten zu erhitzen, in sie hineingelegt wurde, oder wenn er zufällig mit ihr begossen wurde, kann nicht übersehen worden sein. Die zufällige Erfahrung nützte der Mensch sicher, wenn er einen Findlingsblock aus dem Wege räumen oder aus irgend einem Grunde zerkleinern wollte, aus, indem er Feuer vor oder um ihn legte „setzte“, statt mit Werkzeugen, die er der zuschlagenden Faust oder dem tretenden Fuß nachgebildet hatte, mit Keulen, Hämmern u. dgl. mühselig an seine Bewältigung zu gehen.

In solcher Art ging der Bergmann auch vor, dessen Arbeit Plinius der der Giganten überordnet, wenn er beim Graben seiner Arruggiae und Corrugii, der Stollen und Wasserleitungskanäle auf Gestein traf, das sich ihm hindernd in den Weg stellte. Wenn es ihm nicht leicht gelang, es mit seinem Gerät in etwa 150 Pfund schwere Stücke zu zertrümmern, die, von Hand zu Hand gehend, beim Licht der

Lampen¹⁾ bis zum Eingang des Bergwerks geschafft wurden, so „setzte“ er ganz so „Feuer“, wie es augenblicklich sein moderner Fachgenosse tut, und diese einfache Sprengart widerlegt bündig den Einwurf, daß Hannibal nicht imstande gewesen wäre, mit der geringen Hitze eines Feuerstoffes zum Ziele zu kommen.

Hätten seine „Pioniere“ tatsächlich eine stärkere Hitze nötig gehabt, sie hätten sie durch Anfachen mit einer *quis pteqivn*, einem Federwedel, wie er auch gebräuchlich war, sie hätten sie durch Aufwerfen von intensiver brennendem Kienholz, Harz u. dgl. nähren können, wie sie im Bergwerk verpönt waren, weil man erfahren hatte, daß die sich dann entwickelnden Rauchgase die Bergleute in Erstickungsgefahr brachten. „In der Beschränkung zeigte sich auch hier sicher der Meister.“ Feuermaterial, wie es sich eben bot, zog er herbei, in erster Reihe und allein wohl Holz, und er erreichte, in seiner Arbeit von nichts und niemand gehindert, sicher ohne weiteres seinen Zweck.

Was führte nun wohl zur Anwendung von Essig statt Wasser zur Förderung des Sprengens über die des Feuers hinaus? Der Drang, die erste Forderung des Lebens zu erfüllen, für Nahrung zu sorgen, trieb den Menschen unzweifelhaft zu den ersten chemischen Arbeiten auf dem Gebiete der angewandten, der Küchenchemie. Sorge, den erkrankten Organismus zu unterstützen, die erschlaffte Tätigkeit anzuspannen, die krankhaft gesteigerte zu mindern, führte zu weiteren Versuchen, die Naturprodukte therapeutisch zu erproben, sie „pharmakologisch“ zu studieren. Ganz von selbst, instinktiv wird man *Contraria contrariis* behandelt haben. Man wird den niederliegenden, durch mangelnde Lungen- und Herztätigkeit frierenden Menschen durch Wärme, den fiebernden (wörtlich glühenden, vom lateinischen *fervere*) durch Kälte, Auflegen und Trinken von kaltem Wasser zu heilen versucht haben. Frühzeitig, jedenfalls schon zu des Empedokles Zeit gruppierte man Warm, Kalt, Trocken, Feucht und dem entsprechend Feuer, Luft, Erde Wasser zusammen. In erster Reihe wohl nach dem Maßstabe des Geschmacks gruppierte man unter Anlehnung an die vier gedachten „Elemente“ und ihre Eigenschaften alles, was als *Contrarium* oder *Antidotum* anwendbar schien. *Acetum*, das durch Sauerwerden und Gähren alkoholischer Getränke besonders des Weins entstand, das *Vitium Vini* schmeckte kühlend, ja kühler als säuerliche Pflanzensäfte, als Wasser, und naturgemäß bekam es in der Reihe kühlender Stoffe einen höheren Rang. Demgemäß wurde es auf Empfehlung von Dioskorides und Galen nicht nur arzneilich (auch in einer noch offiziellen Mischung mit Honig) verwandt, sondern auch technisch. Theophrast behauptet, daß man mit Essig besser Feuer löschen könne als mit Wasser; Plinius erzählt, daß man sich gegen den Glutwind Typhon durch Entgegen-spritzen von Essig schützen könne; Aeneias, der älteste

¹⁾ Ihre Brenndauer wurde zur Bestimmung der „Schicht“-dauer benutzt.

Kriegsschriftsteller wohl, berichtet, daß man mit Essig-ge-tränkten Stoffen Feuer abhalten könne; und L. Cornelius Sisenna empfiehlt geradezu, die Schiffe, um sie gegen Brandgeschöße zu sichern, mit mit Essig befeuchteten Filzdecken zu bedecken, und schließlich wird in den *Digesten* *Acetum* zu den Instrumenten des Hauses gerechnet, die, ähnlich wie auf dem Lande wohl noch allenthalben Feuerleitern und ähnliche Geräte, der Feuerbekämpfung wegen stets vorhanden sein mußten. Aus solchen Anschauungen erklärt sich zwanglos die Annahme, daß auch beim Feuersetzen Essig physikalisch besser wirken müsse als Wasser, weil es der Feuerwirkung energischer entgegenwirkte als jenes.

Daß man seine chemische Wirkung kannte, deutete ich schon an, und ich setze, um seine Anwendung auf Grund solcher Kenntnisse weiter zu erklären, noch zu, daß Plinius die damaligen Kenntnisse über ihn zusammenfaßte, dahin, daß er sagt: Er bündigt nicht nur die Speisen, sondern auch andere Dinge; es zerkleinert er Felsstücke, die Feuer vorher nicht bewältigte: *Saxa rumpit (acetum) infusum, quae non rupit ignis antedens* (hier dasselbe Wort *rumpere* wie bei Juvenal). Weiter erzählt er, daß Kleopatra ihre Perlen in Essig gelöst habe, daß man mit Essig ein Ei so weich machen könne, daß man es durch einen Fingerring zu ziehen vermöge, daß man durch Ei schwarz gewordenen Silber mit ihm (und Kreide) wieder weiß und blank machen könne, daß er Marmor löse und auf (gewisse) Erde gegossen, sie zum Schäumen bringe, indem er sie löste. Als bestätigendes Seitenstück ist die griechische Redensart *ζημοβν γην ζει* anzuführen, schließlich auch der von Livius gewählte, überaus bezeichnende Ausdruck *putrefacere*, um zu zeigen, wie viele „Reaktionen“ des Essigs man kannte und zum Teil wenigsten technisch in Anwendung brachte, und die ohne weiteres beweisen dürften, daß sich Hannibal oder zum mindesten Livius völlig der Grundlagen für die Anwendung sowohl des Feuers wie des Essigs als Sprengmittel bewußt waren.

Daß im übrigen die merkantilen, die Produktions- und Transportverhältnisse seiner Verwendung im Kriegsfall nicht im Wege standen, ergeben folgende Tatsachen. Schon im frühen Altertum war Essig, der sich vermutlich häufig genug durch Sauerwerden der betreffenden alkoholischen Flüssigkeiten mehr als angenehm war, bildete, ein großer Handelsartikel, von dem es angesehene viel begehrte „Spezialmarken“ gab. Juvenal rühmt „Pharischen“, Athenaios Kinidischen, Martial solchen vom Nil. Er wurde zum Würzen, in der chemischen Technik (zur Herstellung von Grünspan) viel gebraucht. Er konnte sicher überall in genügend großen Mengen angeschafft werden. Dann führten damalige Heere, um über störende Gewässer mangels von Fährboten (*Pontones*) schwimmende Brücken zu bauen, Fässer mit sich, die, um den Platz nützlich zu verwenden, mit Flüssigkeiten, nötigenfalls mit Essig gefüllt werden konnten. Auch das spricht dafür, daß des Livius Bericht nicht angezweifelt zu werden braucht, ja daß er, trotz seiner Knappheit, den Nagel meisterhaft auf den Kopf getroffen hat.

Das Krakauer Kohlenbassin.

Referat von Bergrat Franz Bartonec.

Unter dem Titel „Monographie des Krakauer Kohlenbassins“ sind in jüngster Zeit zwei Abhandlungen — in polnischer Sprache unter der Patronanz und auf Kosten des Verbandes poln. Berg- und Hüttenmänner Österreichs — erschienen, welche dieses für die Kohlenindustrie so wichtige Thema eingehender behandeln.

Die Herausgabe leitet ein eigens dazu gewähltes Redaktions-Komitee, an dessen Spitze Herr Bergrat Ferd. Jastrzebski, Vorstand des Revierbergamtes Krakau als Präses und Herr Bergingenieur A. Lukaszewski als Sekretär stehen.

Erster Teil.

Der erste Teil behandelt die Monographie der Gemeinsame des Krakauer Kohlenbassins, der zweite Teil die Monographie des Krakauer Kohlenbassins in geologischer Richtung; ein dritter Teil soll in Kürze nachfolgen.

Dem ersten Teile sind zwei sauber ausgeführte Kartenblätter im Maßstabe 1:100.000 beigelegt, auf welchen, nebst den Landes-, Bezirks- auch die Gemeindegrenzen eingezeichnet sind.

Diese Karten stellen die Eigentumsverhältnisse, und zwar sowohl der Grubenfelder als auch der Freischurf-komplexe dar.

Die angeführten Zahlen in den einzelnen Gemeinden korrespondieren mit den Verzeichnissen im Texte, so daß die Besitzverhältnisse leicht herausgelesen werden können.

Die zwei Kartenblätter stellen ein Gebiet dar, welches im Norden bis zur oberschlesischen, bzw. russ.-poln. Grenze reicht, während im Süden Ungarn die Grenze bildet. Im Westen bildet Österr.-Schlesien, im Osten der Meridian von Tarnów die Begrenzung. Im ersten Teile stellt Herr Bergrat Ferdinand Jastrzębski die Eigentumsverhältnisse der verliehenen Grubenfelder und Freischürfe mit dem Stande vom 1. April 1908 dar; aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, daß im Krakauer Gebiete verliehen waren:

1. Grubenfelder auf Kohlen mit einem Gesamtflächeninhalt von 11.656 ha.

2. Grubenfelder auf Zinkerze 3856 ha.

3. Grubenfelder auf Eisenerze 735 ha.

4. Grubenfelder auf Eisenerze 131 ha.

Von 14 Kohलगewerkschaften waren nach der Statistik vom Jahre 1907/08 im Betriebe, welche 5166 Arbeiter beschäftigten und 13·7 Millionen Mcterzentner Steinkohle mit einem Werte von 8·5 Millionen Kronen erzeugten.

Die Erzproduktionen beschäftigten insgesamt 674 Arbeiter und es betrug der Wert des gewonnenen Materiales 1·6 Millionen Kronen.

Die unter der bergbehördlichen Aufsicht stehenden drei Zinkhütten beschäftigten 937 Arbeiter und es betrug der Wert des erzeugten Rohzinkes und Zinkstaubes 4·5 Millionen Kronen.

An Tagmassen waren 115.000 m³ verliehen.

Freischürfe waren mit dem Stande vom 1. April 1908 im Reviere insgesamt 23.927 angemeldet, am 1. Oktober desselben Jahres war der Stand 21.895 und endlich am 1. April des Jahres 1909 24.475.

Die zuletzt ausgewiesenen Freischürfe verteilen sich auf nachfolgende Bezirke:

1. Krakau	2028
2. Chrzanów	4131
3. Wieliczka	1756
4. Wadowice	3410
5. Biała	3017
6. Saybusch	2082
7. Brzesko	1182
8. Neumarkt	664
9. Bochnia	2610
10. Myślenice	1378
11. Podgórze	1268
12. Limanowa	934
13. Krakau Stadtgebiet	15

Zusammen 24.475 Freischürfe.

Seit diesem Termine bewegen sich die Anmeldungen in östlicher Richtung fort.

Bei den Freischurfanmeldungen besteht das Bestreben zur Bildung von Assoziationen, wo kleinere Schürfer sich zu kapitalstärkeren Vereinigungen hinzuschlagen, und es ist in diesem Jahre eine sehr ausgedehnte und erfolgreiche Schurf-tätigkeit zu verzeichnen. Herr Bergrat Jastrzębski teilt die Schürfer in zwei Gruppen ein u. zw., 1. Gruppe diejenigen, welche bereits Bergbaubesitzer sind, und 2. Gruppe, welche bisher nur Schurfrechte besitzen.

In der Weiterfolge werden nun die einzelnen Schurf-arbeiten beider Gruppen eingehender behandelt.

Sowohl die vorangeführten Daten und Ausführungen, wie nicht minder die Kartenblätter deuten auf eine fach-gemäße Behandlung dieses Themas hin und es haben sich die Herren Bergrat Jastrzębski und Bergingenieur Schmiedt, letzterer als Verfasser der zwei Kartenblätter, besonders verdient gemacht.

Zweiter Teil.

Die Monographie des zweiten Teiles behandelt den geologischen Aufbau des Gebirges und hat die Herren Uni-versitäts-Professoren Dr. Josef Grzybowski und Dr. Kasimir

Wójcik zu Verfassern. Die Behandlung dieses zweiten Teiles wurde in vier Kapitel zerlegt, wovon die ersten zwei Herr Dr. Wójcik und die letzten zwei Herr Dr. Grzy-bowski behandelt.

Als erstes Kapitel wird die Einteilung Galiziens nach geologischen Provinzen mit folgenden Zonen und For-mationsgliedern beschrieben.

1. Die Zone des Kielce-Sandomierzer Gebirgszuges.

2. Der Gebirgszug Dębnik-Siewierz.

3. Die jüngeren Bildungen der kleinpolnischen Terrain-erhebung u. zw. Perm, Porphyre und Melaphyre, Trias, Jura, Kreide und Tertiär, dann schließlich Diluvium und Fluß-alluvium.

4. Historiographie der kleinpolnischen Erhebung in geologischer Richtung.

5. Zusammenstellung und Anführung der gewonnenen bergmännischen Produkte und wichtigeren Baumaterialien und

6. Zusammenstellung der mittleren Schichtenmächtigkeiten des Krakauer Gebietes.

Das zweite Kapitel behandelt speziell das Krakauer Kohlenbecken mit ausgeschiedenen nachfolgenden Unter-teilungen:

1. Stratigraphie,

2. Petrographie,

3. Tektonik und

4. Berechnung des Kohlenvermögens in allen drei Anteilen des großen Kohlenbassins.

Wie bereits erwähnt, wurden diese beiden Kapitel mit den angeführten Unterabteilungen von Herrn Dr. Wójcik bearbeitet, welcher Arbeit auch zwei geologische Karten nebst zwei Profiltafeln im Texte beigelegt wurden.

Die geologische Karte im Maßstabe 1:900.000 geht von den Kulmschichten der Troppauer Gegend aus und reicht nach Osten bis über das Paläozoikum der Gegend von Zaleszczyki. Im Norden reicht diese Karte bis Lublin in Russ.-Polen und im Süden bis über den Äquator von Kaschau.

Auf dieser Karte erscheinen ausgeschieden: Alluvium, Diluvium, Flysch, Jura, Trias, Perm, Karbon, Devon, Silur, Kambrium und Archäicum nebst den Eruptivgesteinen. Ferner ist das Auftreten von Braunkohlen angedeutet und die Vor-kommnisse von exotischen Steinkohlen- und anderen Blöcken — sudetischer Provenienz — eingezeichnet.

Die zweite Karte im Maßstabe 1:200.000 stellt das nähere Gebiet des ganzen Kohlenbassins mit folgenden Aus-scheidungen dar: Alluvium, Diluvium nebst Miocän, tert. Flysche, Kreide, Kreideflysch, Jura, Trias, Myślachowicer Schotter, Perm, jüngere und ältere Karbonschichten, Devon; von Eruptiv-gesteinen Porphyr und Melaphyr, dann Basalt und Teachenit; Weiters wurden neuere findige Bohrungen auf Kohle ein-gezeichnet und endlich die Fundorte der exotischen Blöcke.

Die Grenzen der Karte reichen von Ostrau bis Krakau einerseits — und von Siewierz in Russ.-Polen bis zum Äquator von Saybusch andererseits.

Ein zweites Blatt im gleichen Maßstabe, auf durch-sichtigem Kopierpapier gedruckt, stellt nebst dem Rande des Kohlenbeckens auch das Hauptstreichen, insbesondere der Sattelflötzgruppe dar und ermöglicht — auf die geologische Karte aufgelegt — eine leichte Orientierung.

Die Taf. I im Texte stellt drei Profile dar u. zw., Fig. 1 Ostrau—Jaworzno—Kielce—Weichsel, Fig. 2 Grojec bei Oświęcim—Katy—Sierzra—Olkusz—Gliny und Fig. 3 als Fortsetzung des vorigen Profiles Grojec—Saybusch gegen Süden.

In Taf. II erblicken wir ein schematisches Profil der geologischen Horizonte im Gebiete von Krakau.

Die Beschreibungen der einzelnen Gebiete und For-mationen werden von Herrn Dr. Wójcik ausführlich behandelt und auch die jeder Schichtengruppe eigentümlichen Ver-steinerungen und sonstige Einschlüsse angeführt.

Die in der Permformation stattgefundenen Durchbrüche von Porphyr und Melaphyr und deren Tuffen sollen in der Krzeszowicer Gegend eine mehrere Hundert km² betragende Fläche einnehmen, hier scheint ein Schreibfehler vorzuliegen, denn die Fläche wird bei weitem nicht 100 km² erreichen.

Die anscheinend in der Muldenmitte der galizischen Karbonablagerung bei Chelm, Libiąż und Kwaczała vorkommenden hangendsten Flötze rechnet Wójcik bereits den Permischen zu. Diese Annahme dürfte wohl mehr auf stratigraphischer und weniger auf paläontologischer Grundlage aufgebaut sein und wurde von Gaebler für die Beruner Gegend Oberschlesiens gleichfalls angenommen.

Die Mächtigkeit der produktiven Karbonschichten im Krakauer Gebiete führt Wójcik mit 1300 m an, was jedenfalls sehr vorsichtig gerechnet ist, denn die mittlere Mächtigkeit wird — schon in Rücksicht auf die bereits bekannte Schichtenfolge — einige Hundert Meter höher anzuschlagen sein.

Dagegen setzt der Verfasser in dem zweiten Teile seiner Abhandlung die Fläche des erschlossenen Kohlenterrains für Galizien mit 1500 km² fest, was heute etwas zu hoch gegriffen erscheint, denn die bisherigen findigen Bohrungen haben an keinem Punkte die Grenzen überschritten, welche der Verfasser dieser Zeilen in seiner Abhandlung „Die Steinkohlenablagerung Westgaliziens“ Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen Jahrg. 1901 der Flächenberechnung zugrunde gelegt hat und welche mit 1309 km² ermittelt wurde.

Es ist zweifellos, daß die künftigen Aufschlüsse und Bohrungen diese Fläche bedeutend vergrößern werden, doch müssen wir heute nur mit der bereits festgesetzten produktiven Fläche rechnen.

Im weiteren spricht sich der Verfasser in eingehender Weise über das Deckgebirge des Karbons aus und führt auch jene Flächen an, welche das zutage tretende Kohlengebirge einnimmt.

Bei der Beschreibung der Oberflächengestaltung führt Wójcik an, daß der tiefste Punkt, wo das Karbon zutage liegt bei Hruschau — mit einer Seehöhe von + 204 m — zu beobachten ist und als tiefsten Punkt führt er ein Bohrloch bei Zawisch in O./S. an, wo das Karbon erst bei — 551 m erreicht wurde.

Der höchste Punkt im galizischen Karbon befindet sich östlich des Arturschachtes in Siersza mit einer Seehöhe von + 355 m, der höchste Punkt im ganzen Kohlenbecken mit einer Seehöhe von + 360 m befindet sich in Oberschlesien, und zwar in der Nähe von Orzesze.

Die Höhenunterschiede deuten auf intensive Erosionswirkungen hin, welchen das Kohlengebirge in den verschiedenen geologischen Perioden ausgesetzt war.

Bei der Besprechung der Stratigraphie führt Wójcik die verschiedenen Einteilungen, u. zw. sowohl in stratigraphischer als auch paläontologischer Richtung an und führt die einzelnen Autoren auf. Hier wird nochmals das permische Alter der Kohlenflöz-Ablagerungen von Libiąż und Kwaczała hervorgehoben und die Flötze von Miękinia und Filipowice als eventuell ebenfalls dazugehörig angeführt. Was die Flözfolge von Filipowice anbelangt, so gehören dieselben, den vorgefundenen Versteinerungen nach, bereits den Tenczyneker Schichten an, was hiemit richtig gestellt wird.

Im weiteren bespricht der Autor die Liegendschichten des Karbons und zählt die Aufgaben, welche noch zur genaueren Erforschung des galizischen Revieres zu lösen wären, auf. — Diesem Kapitel ist eine Gleichstellungs- und Gliederungstabelle des galizischen Karbons von acht Autoren angefügt; bei Kolonne 5 „Bartonec“ erscheinen die Tenczyneker Schichten irrtümlich über den Gołonogern angeführt, was dahin richtig zu stellen wäre, als diese beiden Schichtensysteme als gleichalterig aufzufassen sind und durch Bartonec auch so angeführt wurden.

Über den petrographischen Charakter und den Einschluß von Kohlen handelt das nächste Kapitel. — Der petrographische Charakter ist dem niederschlesischen (Waldenburger Schicht) ähnlich, unterscheidet sich jedoch auffallend von den englisch-westfälischen Ablagerungen.

Dagegen wären die marinen Einlagerungen des hiesigen Revieres ähnlich den englisch-westfälischen und differieren wieder mit den niederschlesischen.

Es werden nun die Mächtigkeiten des Karbons, sowohl im westlichen als auch östlichen Teile des Beckens behandelt

und die prozentuellen Kohleneinschlüsse festgestellt, ferner viele Kohlenanalysen aus den verschiedenen Teilen des Beckens angeführt und endlich über die Koksfähigkeit der einzelnen Gruppen und Flötze gesprochen.

In dem Kapitel „Tektonik“ wird über die Begrenzung des Kohlenbeckens durch ältere Schichten, ferner über die Form desselben gesprochen.

Als prägnantester tektonischer Zug des ganzen Kohlenbeckens wird die bekannte Sattelerhebung, welche sich von Zabrze über Königshütte in Oberschlesien bis nach Sosnowice in Russ.-Polen verfolgen läßt, und die Richtung zwischen 7 und 8 h einnimmt, hervorgehoben.

Nach Galizien läßt sich eine Erhebung über Galizisch-Dąbrowa, Niedzieliska und Jaworzno verfolgen und ist dann in der Ostrichtung durch Einsenkungen und Einbrüche unterbrochen, denn erst in der Gegend von Tenczynek-Zalas kommt das Karbon wieder zutage. Es wird nun detaillierter über diesen Gegenstand gesprochen und geht der Verfasser zur Aufzählung weiterer tektonischer Elemente und darunter der durch Gaebler vielfach besprochenen und auf Karten dargestellten sogenannten „Orlauer Störung“ über, deren Sprunghöhe 1500 bis 1600 m betragen soll, eine zweite Dislokation trennt sich von der ersteren bei Orlau-Poremba und nimmt ihre Richtung gegen die Oderrinne, die Höhe dieser Dislokation soll 1400 m betragen.

In letzter Zeit wurde an dem Vorhandensein dieses kolossalen Bruches Zweifel erhoben und namentlich durch Dr. Michael dargetan, daß die Orlauer Störung auf viele, jedoch kleinere, Dislokationen und steil stehende Partien zurückzuführen ist und daß dieselbe bei weitem die angegebene Sprunghöhe nicht erreicht, was durch Aufschlüsse und Bohrungen in Oberschlesien erwiesen erscheint.

Zum Schlusse meint der Autor, daß die bisherigen Annahmen über den östlichen Muldenrand ganz willkürliche waren und daß die Bohrung bei Mników das Vorhandensein des Karbons erwiesen habe, und meint weiter, daß es überhaupt keinen östlichen Muldenrand — im wahren Sinne des Wortes — gebe, sondern nur einen nordöstlichen, welcher sich von Dębniak aus weit gegen Südost zieht.

Hier muß bemerkt werden, daß die angeführte Bohrung „Mników“ Kulmschichten ohne jede Flözführung durchsunken hat und dieser Punkt ganz gut in den Rahmen unserer bisherigen Annahmen über den östlichen Muldenrand paßt, denn er fällt in die flözarme Randzone.

In diesem Kapitel wird die tektonische Störung, welche sich durch die Kohlenmulde in der Richtung Krzeszowice—Trzebinia—Cieżykowice hinzieht, übersehen. Durch mehrere Bohrungen wurde die Höhe der Einsenkung dieses Grabenbruches auf zirka 400 m konstatiert.

Im vierten Kapitel berechnet W. das Kohlenvermögen des ganzen Bassins u. zw., auf nachfolgender Grundlage:

1. Für Oberschlesien wird die Fläche des produktiven Karbons mit 2860 km² der Berechnung zugrunde gelegt und bei Berücksichtigung der verschiedenen Kohleneinschlüsse der einzelnen Flözgruppen, ferner bei 33% Abzug für Abbauperluste und endlich Feststellung des Gewichtes eines Festmeters Kohle mit 1.3 Tonnen erhält der Verfasser ein Kohlenvermögen von 47.1 Milliarden Tonnen.

Dabei wird die Abbantiefe bis 1000 m angenommen, wovon 200 m durchschnittlicher Überlagerung außer Rechnung stehen.

2. Russisch-Polen mit einer angenommenen Fläche von 550 km², bzw. als bestimmt Kohlen führend und der Berechnung zugrundegelegt 337 km².

Bei sonst gleichen Bedingungen wie Punkt 1 erhält Wójcik ein Kohlenvermögen von 5.6 Milliarden Tonnen.

3. Mähren, dann der österreichisch-schlesische Anteil; bei dieser Gruppe wird, eine durchschnittliche Überlagerung von 300 m angenommen, daher 700 m kohlenführende Gebirgsmasse, bei einer Fläche von 1100 km² und 2.4% Kohleneinschluß erhält der Verfasser ein Kohlenvermögen von 16.1% Milliarden Tonnen.

4. Galizien; hier legt Wójcik die Fläche von 1500 km² der Berechnung zugrunde, bei einer angenommenen Über-

lagerung von durchschnittlich 400 m und einem Kohleneinschlusse von 3% und erhält ein Quantum, bei sonst gleichen Bedingungen wie oben, von 23.6 Milliarden Tonnen.

Es resultiert daher ein Gesamtvermögen u. zw., bis zu einer Teufe von 1000 m und den oben angeführten Überlagerungshöhen, im ganzen Kohlenbassin von 92.4 Milliarden Tonnen.

Aus diesem reichhaltigen Programm des Herrn Doktor Wójcik ersieht man das redliche Streben der Angelegenheit der galizischen Kohlenfrage zu dienen und alle bisherigen Forschungen und Kenntnisse über diese Gegend zu verwerten.

(Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.964. — Hagener Gußstahlwerke Akt.-Ges. in Hagen i. W. — **Verfahren zur Verminderung der Lunkerbildung beim Gießen.** — Vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Verminderung der Lunkerbildung beim Gießen von Blöcken und sonstigen Gußstücken, welches darauf beruht, daß der Gußkopf gegen rasche Abkühlung gesichert wird. Dieser Zweck wird bei dem neuen Verfahren, welches nach dem Erfinder als Paravicini-Verfahren bezeichnet werden mag, dadurch erreicht, daß auf den Gußkopf eine Schutzschicht aufgebracht wird, welche aus einer unteren Lage eines pulverförmigen oder körnigen Materials von erheblichem spezifischem Gewicht besteht, welches gegenüber dem Gußmaterial im wesentlichen inert ist, und einer dieselbe überdeckenden weiteren Schicht aus einem brennbaren Material, das sich gleichfalls in pulverförmigem oder gekörntem Zustande befindet. Eine in dieser Weise aus Stoffen verschiedener Art zusammengesetzte Schutzschicht setzt nicht nur die Wärmeausstrahlung des Gußkopfes herab, sondern bewirkt zugleich einen Ersatz der verloren gehenden Wärme durch langsame Verbrennung der brennbaren Oberschicht sowie eine Belastung des den Gußkopf bildenden Materials, welche das Hineinfließen des Gußkopfmateriale in die Lunkerhöhle befördert. Als Materialien für die auf die Oberfläche des Gußkopfes aufzubringende Schutzschicht empfehlen sich nach den Versuchen besonders einerseits Sand, namentlich sogenannter Silbersand, und andererseits pulverisierter Koks. Die zur Bildung der Schutzschicht dienenden Materialien werden zweckmäßig vor der Aufbringung auf die Metallmasse hoch erhitzt. In bezug auf den Zeitpunkt der Aufbringung der Schutzschicht ist zu bemerken, daß diese möglichst rasch nach dem Eingießen des

flüssigen Metalles in die Form erfolgen sollte. Wenn zwischen dem Guß und dem Aufbringen der Schutzschicht bereits so viel Zeit verflossen ist, daß sich eine dickere Gußhaut infolge der Abkühlung gebildet hat, so empfiehlt es sich, vor der Aufbringung der inertten Schicht eine kleine Portion eines Verbrennungsgemisches, wie z. B. Kaliumchlorat, hinzuzugeben, wodurch der für den Erfolg wesentliche Grad der Flüssigkeit des Materials im Gußkopf wieder hergestellt wird. Die Ausführung des Verfahrens gestaltet sich zweckmäßig wie folgt: Ein Tiegel von 10 l oder mehr Fassungsraum wird zur Hälfte mit feinem Sand, beispielsweise sogenanntem Silbersand, und feingemahlenem Koks so gefüllt, daß am Boden der Koks und oben der Sand liegt. Der so gefüllte Tiegel wird in einem Wärmeofen hoch erhitzt. Wird nun ein Block gegossen oder ein sonstiges Gußstück, so wird, kurz bevor der Guß zu Ende ist, oder falls dies unmöglich, sofort nach beendigttem Guß der ganze Inhalt des Tiegels in die Coquille geschüttet. Es liegt demnach auf der flüssigen Metalloberfläche zunächst der hoch erhitzte Sand und darüber der glühende Koks. Die Sand-Koksschutzschicht bildet gewissermaßen einen Wärmespeicher, durch welchen das obere Ende des Stahlblockes während der ganzen Periode der Lunkerbildung flüssig gehalten wird, so daß flüssiger Stahl dauernd in den Lunkerhohlraum nachzufließen vermag. Da die Schutzschicht ein nennenswertes Eigengewicht besitzt, so übt sie einen für den flüssigen Zustand des Metalles bedeutenden Druck aus, wodurch ein ziemlich gleichmäßiges Herabsinken der ganzen oberen Blockpartie bewirkt wird. Dieser Umstand trägt wesentlich zur Verminderung des Lunkers bei. Von besonderer praktischer Bedeutung bei dem neuen Verfahren ist, daß ein Nachguß überhaupt nicht erforderlich ist, da der Gußkopf in solchem Maße flüssig gehalten wird, daß er ohne weiteres hinreichend ist, um das zur Ausfüllung des Lunkerhohlraumes erforderliche flüssige Material herzugeben.

Amtliches.

Kundmachung.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur August Heinrich hat nach Anzeige vom 23. Oktober 1909 seinen Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Peterswald in Schlesien nach Trifail in Steiermark verlegt.

Klagenfurt, am 3. November 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Vereins-Mitteilungen.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 4. November 1909.

Der Vorsitzende Oberbergrat Sauer eröffnet die Sitzung, begrüßt die zur Eröffnungsversammlung der Tagung 1909/10 erschienenen Mitglieder und hält dem im Sommer plötzlich verstorbenen Mitgliede Ing. Karl Habermann, Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben, einen Nachruf. Der Dahingeschiedene war ein eifriges Mitglied der Fachgruppe; er bekleidete durch mehrere Jahre das Schriftführeramte und hielt wiederholt interessante Vorträge. Die Anwesenden erheben sich zum Zeichen der Trauer.

Die Versammlung beschließt hierauf, auch in diesem Jahre eine Barbara-Feier abzuhalten.

Nach einigen Mitteilungen über das Vortragsprogramm der eben begonnenen Tagung und über die geselligen Zusammenkünfte der Fachgruppenmitglieder ladet der Vorsitzende Herrn Professor Alfons Müllner ein, den angekündigten Vortrag „Montanistische Streifzüge durch die Alpenländer“ zu halten.

Der Vortragende besprach zunächst seine Untersuchungen an den ältesten Schmelzstätten des Erzberges an den beiden Abhängen des Präbüchlsattels, welcher das Vordernberger Tal vom Hintern- oder Innerberger scheidet.

Verfolgt man die Straße von Eisenerz nach Trofeng und dann weiter um den Erzberg herum gegen Süden,

so trifft man beim großen Erzbergertunnel*) einen Wiesenabhang hinter dem Bahndamme, der sich gegen die Straße hinanzieht. Er heißt die Feisterwiese. Hier liegen Massen von alten Schlacken unter der Rasendecke begraben. Die alten Öfen sind durch den Südostwind betrieben worden.

Jenseits des Präbüchl waren die frühesten Schmelzen auf einem isolierten Hügel. Dieser liegt bei den Almhäusern nahe der Zahnradbahn, 15 Minuten oberhalb der Haltestelle Glaßbremse. Der Sage nach lag hier der „alte Markt“ Vordernberg und seine Eisenschmelzen. Der Schmelzwind war hier der NW.

Ferner besprach Prof. Müllner das alte Eisenwerk in Haarlacken, welches 1450 vom Kaiser Friedrich IV. abgetan wurde, da es dem Erzberge unangenehme Konkurrenz machte. Das Werk lag am hintersten Winkel des Feßnachbaches, etwa $2\frac{1}{3}$ Wegstunden von Scheifling. Zwei Schlackenhügel von 40 m Umfang und über 2 m Höhe, unter welchen vielleicht die Öfen begraben liegen, bezeichnen die Werksanlage. Verschmolzen wurden die Eisenglanze der Wenzelsalpe.

An diesen Eingriff des Kaisers, bzw. seiner Kammer, zugunsten des Erzberges, knüpfte der Vortragende eine Erörterung der Berghohheitsverhältnisse in Obersteiermark, besprach die Entwicklung des Eisenwesens unter den Herrschaften St. Lambrecht, Admont, den Kammergütern am Erzberge und Neuberg. Schon damals entstand der Konkurrenzkampf, in welchem der Erzberg die l. f. Regierung als mächtige Stütze zur Seite hatte.

Ging es den Schmelzern am Erzberge schlecht, so wendeten sie sich an den Landesfürsten, dem der Erzberg gehörte, und sofort erflossen Befehle zum Schutze der „Kammergutsbeförderer“, wie sich die Rad- und Hammermeister nannten. So verbietet schon 1342 Albrecht II. dem Stifte St. Lambrecht mehr als vier Schmelzöfen zu betreiben und diese nur zur Deckung des heimischen Bedarfes. 1450 verfügt Kaiser Friedrich sogar die Abwerfung der altbetriebenen und wohlprivilegierten Feuer in der Golrat, Veitsch, Eisenfeister und Zell, weil sie dem Leobner Eisen und dem Kammergefälle schaden.

Sehr interessant waren die Mitteilungen, welche der Vortragende über das Anwachsen der Eisenmassen beim Stückofenbetriebe vom Beginne desselben, 800 bis 1750, also durch fast ein Jahrtausend, nach seinen archivalischen Forschungen machte.

Bis zum XII. Jahrhundert wogen die Massen 2·4 bis 2·8 alte Zentner (à 56 Kilo). Um 1200 ist der Balgbetrieb schon verbürgt. Zu Ende des XIII. Jahrhunderts erscheinen schon Massen von 6 bis 7 Zentner, welche durch das XIV. und XV. Jahrhundert geschmolzen werden. Um 1500 steigt ihr Gewicht auf 8 bis 10 Zentner, im XVII. Jahrhundert auf 14 bis 15, ja mißbräuchlich auf 20 Zentner.

Mitte des XVIII. Jahrhunderts beginnt der Floßofenbetrieb.

*) Plattentunnel.

Der Vorsitzende dankt Herrn Professor Alfons Müllner für den mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag, wobei er bemerkt: Es hat sich die uns lieb gewordene Gewohnheit herausgebildet, daß Herr Professor Müllner die Saison eröffnet. Auch diesmal hatte er die Güte, die Tagung mit seinen interessanten Ausführungen zu beginnen, wofür wir ihm besonders danken.

Der Obmann:
J. Sauer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Nekrolog.

Bergingenieur Peter Mrvka †.



Die harte Fügung des Schicksals hat einem hoffnungsvollen Leben in der schönsten Blüte des Mannesalters ein jähes Ende gesetzt. Am 4. Oktober d. J. verunglückte Bergingenieur Peter Mrvka tödlich in der Kohlengrube Zenica infolge Vergiftung durch Schwefelwasserstoffgas.

Mrvka wurde am 11. Mai 1876 in Klein-Myslan in Mähren geboren, absolvierte die Oberrealschule in Teltsch und die Bergakademie in Příbram und trat im Jahre 1900 in die Dienste der Direktion des Frauenlobschachtes bei Dux. Am 1. Februar 1901 trat er zur k. k. priv. Dux-Bodenbacher Eisenbahn über und wurde als Betriebsingenieur dem Union II Schachte in Neusattl zugeteilt. Im Jahre 1902 wurde er auf die Adolf- und Sofenschächte bei Falkenau versetzt, übernahm zu Beginn des Jahres 1904 die Betriebsleitung des Sofenschachtes, Anfang 1907 auch die des Adolfschachtes und wurde zum Vorstände der Bergverwaltung der beiden Schächte ernannt.

Im Monate April 1909 trat Mrvka in den bosnisch-herzegowinischen Landesdienst über und übernahm die Betriebsleitung der Altgrube in Zenica. Diese Grube wurde in den letzten Jahren infolge Ungunst der natürlichen Verhältnisse wiederholt von schweren Grubenbränden heimgesucht, deren Gewaltigung außerordentliche Anstrengungen erforderte. Seit etwa einem halben Jahre sind die Brandfelder vermittle des Einschlamm-

Notizen.

verfahrens ausgetilgt oder isoliert, so daß der Betrieb von eindringenden Gasen nicht mehr belästigt wird und nur obertags ein schwacher Gasaustritt von zurückgelassenen Kohlenresten noch zu bemerken ist.

Vor kurzem hatte sich jedoch am Feldorte einer seitwärts gelegenen Strecke des 19. Horizontes ein Feuernes gebildet, zu dessen Beseitigung der betreffende Raum abgemauert und unter Druckwasser gesetzt wurde. An dieser Stelle ereignete sich Montag den 4. Oktober Früh neun Uhr das Unglück. Die Unglücksstätte war tagsvorher sowie auch in der Nacht und noch Montag Früh um fünf Uhr von den wachhabenden Organen untersucht und völlig gas- und gefahrlos befunden worden. Wenige Stunden später betraten Bergingenieur Mrvka und Steiger Buljan den Raum und wurden von Schwefelwasserstoffgasen vergiftet. Der eine viertel oder eine halbe Stunde später zur Stelle kommende Maschinenschlosser Stopnischek fand den Steiger Buljan bereits tot, den Bergingenieur bewußtlos. Letzterer wurde zu Tage gebracht, doch waren alle ärztlichen Bemühungen, ihn wieder zum Leben zu erwecken, vergeblich.

Es ist merkwürdig, daß Stopnischek, welcher ebenfalls bei geschlossener Türe den Unglücksraum betrat und sich darin einige Zeit aufhielt, mit dem Leben davonkam, während Mrvka und Buljan kurze Zeit vorher schwer vergiftet wurden. Es muß daher angenommen werden, daß kurz vor dem Betreten des Raumes durch Mrvka und Buljan eine starke Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas aus dem aus der Mauer hervorquellenden Wasser stattgefunden hat. Möglicherweise fand in einem höher gelegenen Brandherde ein Zusammenbruch statt, und es hat das Wasser, da die Kohle etwas Schwefelkies enthält, hierbei mehr Schwefelwasserstoffgas aufgelöst und bei seinem Austritte in den Unglücksraum wieder ausgeschieden. In dieser Weise ließe es sich erklären, daß der Raum vorübergehend mit den giftigen Gasen stärker inundierte war, von welchen der später kommende Stopnischek nur mehr wenig belästigt wurde.

Jedenfalls konnten Mrvka und Buljan die starke Gasentwicklung in dem betreffenden Raume, welcher kurz vorher als gasfrei befunden worden war, nicht voraussehen und sind sohin Opfer ihres gefährlichen Berufes geworden.

Am 7. Oktober erfolgte unter außerordentlicher Anteilnahme die Überführung Mrvkas zum Bahnhofe Zenica und von da nach Pribram. Eine Witwe und zwei Kinder in zartem Alter betrauern in dem Dahingeschiedenen den liebevollen Gatten und Vater.

Bergingenieur Mrvka zeichnete sich im Dienste durch regen Pflichteifer und große Fachkenntnisse aus, erwarb sich in hohem Maße die Achtung seiner Vorgesetzten und war seines bescheidenen Wesens wegen von seinen Kollegen allverehrt. Ehre seinem Andenken! D.

Die drei produzierenden Goldgruben Frankreichs.

E. Walch. Die älteste Goldgrube ist die Lucettegrube bei Le Genest (Mayenne), sie ist eine der größten Antimongruben der Welt. Das Erz besteht aus goldhaltigem Quarz und Antimonglanz; beide werden geschieden, der Antimonglanz aufbereitet, der eine Teil davon auf Antimon verschmolzen, der andere auf Oxyd verarbeitet. Der Goldquarz wird durch Handscheidung in reiche und arme Anteile getrennt, erstere werden verkauft, die armen Partien in Pochbatterien zerkleinert und die Pochtrübe auf Wilfley-Herden angereichert, die Konzentrate verkauft. Die Bellière-Grube bei St. Pierre-Montlimart (Maine et Loire) wurde schon von den Römern betrieben. Das Erz besteht aus Quarz und Mispickel mit etwas Pyrit, Kupferkies und Bleiglanz. Der Goldgehalt ist an Mispickel gebunden (35—40 g/Tonne), er beträgt im Durchschnitt 15—16 g. Das Erz geht durch Steinbrecher, die Pochbatterie, über amalgamierte Kupfertafeln, wobei 35—48% des Goldgehaltes extrahiert werden. Die Pochtrübe wird angereichert und die an Arsen und Gold reichen Konzentrate geröstet, wobei Arsenik und schweflige Säure gewonnen und nutzbar gemacht werden; die Rückstände werden in einer modernen Cyanidanlage gelaugt, die 89% des noch vorhandenen Goldes ausbringt. Die Chatelet-Grube bei Chambon-sur-Voneize (Creuse) fördert ein quarziges Erz mit wenig Mispickel und Tellurgold; der Goldgehalt geht bis zu 200 g, aber das Gold ist kein Freigold. Das in Kugelmühlen zerkleinerte Erz wird geröstet, in Rohrmühlen zu Schlamm vermahlen, durch Behandlung mit Kaliumcyanid gelaugt, in Ridgway-Filtern von der Lauge getrennt und letztere mit Zink entgolde. (Eng. and Min. Journ. 1909, Bd. 87, S. 792, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Die Genauigkeit bei der Probenahme von Kohle.

E. G. Bailey. Der am häufigsten begangene Fehler liegt darin, daß viel zu kleine Proben entnommen werden. Die Ungenauigkeit in der Probenahme führt ferner zu viel bedeutenderen Fehlern als meistens das Analysenergebnis. Die Chemiker sollten daher für eine genaue Probenahme verantwortlich gemacht werden. Die entnommene Probe soll in allen Fällen erst gleichmäßig zerkleinert werden, ehe die Durchmischung und Verteilung erfolgt. Von den vier gleichen Anteilen werden zwei wiederum gut durchgemischt und dann wieder in vier Teile zerlegt, mit denen in gleicher Weise weiter verfahren wird, bis die gewünschte Endprobe vorliegt. Die Abhandlung enthält zahlreiche Vorschriften sowie Angaben über Fehlerquellen und empfiehlt für die Probenahme von Kohlen und ähnlichen Materialien eine mehr wissenschaftliche Grundlage. (Journ. Ind. Eng. Chem. 1909, S. 161, durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Metallnotierungen in London am 12. November 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 13. November 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	61	15	0	62	5	0	Oktober 1909	61.4
"	Best selected	2 1/2	62	0	0	63	0	0		61.4
"	Elektrolyt	netto	62	15	0	63	5	0		61.85
"	Standard (Kassa)	netto	58	17	6	59	0	0		57.8625
Zinn	Straits (Kassa)	netto	138	17	6	139	0	0		138.7125
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	0	0	13	1	3		13.175
"	English pig, common	3 1/2	13	5	0	13	7	6		13.45
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	0	0	23	2	6		23.1625
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	28	0	0	30	0	0		28.9
Quecksilber	Erste u. zweite Hand, per Flasche	3	9	15	0	9	15	0		8.725

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn a. D.; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**— . Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Zeichnerische Darstellung von Kohlen-Klassierungsergebnissen. — Blaue Eisenhochofenschlacken. (Fortsetzung.) — Der erste Elektrostahlofen, System Stassano, in Österreich. — Das Krakauer Kohlenbassin. (Schluß.) — Internationaler Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie, Düsseldorf 1910. — Erteilte österreichische Patente. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Oktober 1909. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Berichtigung. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Zeichnerische Darstellung von Kohlen-Klassierungsergebnissen.

Von Ing. Ernst Schmid, Bergschulprofessor in Klagenfurt.

Wenn man in der Fachliteratur — ich verweise z. B. auf das Werk „Die Mineralkohlen Österreichs“ — nach den Klassierungsergebnissen von Kohlengruben sucht und dabei findet, daß bei diesem oder jenem Betriebe auf die einzelnen Korngrößen so und soviel Prozente entfallen, so kann man sich aus solchen Angaben kein so klares Bild machen, daß man imstande wäre, die Ergebnisse einer Grube mit denen eines anderen Betriebes eingehender zu vergleichen. Häufig fehlt sogar bei derartigen Mitteilungen jede Angabe über die Siebmaschenweiten, zwischen denen die einzelnen Korngrößen liegen. Die in den einzelnen Bergbaugebieten, ja oft schon die auf benachbarten Gruben eingeführten Größenbezeichnungen sind ganz verschieden; sie sind vielfach, wie z. B. die Bezeichnungen Würfelkohle, Regiekohle, sprachlich so unglücklich gewählt, daß diese Ausdrücke überhaupt keine Größenvorstellung wachrufen, so daß sich ihre Bedeutung nur aus dem Zusammenhange beiläufig erraten läßt.

Aber auch bei genauen zahlenmäßigen Angaben der Sieblochungen und der Prozente der einzelnen Korngrößen wird ein Vergleich der Klassierungsergebnisse verschiedener Bergbaue am ehesten durch eine zeichnerische Darstellung ermöglicht, die manchen interessanten Schluß auf die natürliche Brüchigkeit und auf die Behandlung der Kohle bei ihrer Gewinnung, Förderung und Separation gestattet. Zu diesem Zwecke nimmt man auf einer wag-

rechten Abszissenachse die Lochweiten der Siebe an. Als Ordinaten trägt man von den einzelnen Sieblochweiten nach aufwärts auf, wie viele Prozente des klassierten Gutes kleiner als die betreffende Sieblochweite sind.

Ohne die Herkunft angeben zu wollen, wähle ich folgendes Beispiel der durchschnittlichen Klassierungsergebnisse eines Kohlenbergbaues H:

19%	über	60 mm
8%	von	45—60 mm
13%	"	30—45 "
16%	"	15—30 "
44%	"	0—15 "
<hr/>		
100%		

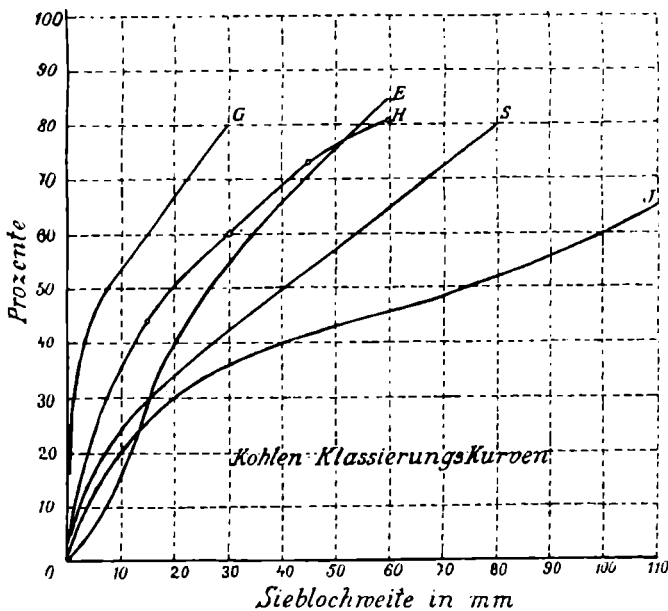
∴ Vom ganzen klassierten Gute sind also:

Kleiner als 15 mm	. . .	44%
" " 30 "	. . .	60%
" " 45 "	. . .	73%
" " 60 "	. . .	81%;

die von 81% auf 100% fehlenden 19% sind Stückkohle von mehr als 60mm Korngröße. Dies sind die zusammengehörigen Abszissen und Ordinaten; die so erhaltenen Punkte liefern, durch eine krumme Linie miteinander verbunden, die Klassierungskurve dieser Grube H. Zur Veranschaulichung, wie verschiedenartig

die Verhältnisse sein können, habe ich in der beigegebenen Abbildung von allen mir bisher bekannt gewordenen Klassierungsergebnissen noch die Klassierungskurven der in den verschiedensten Bergbaugebieten gelegenen Gruben G, E, S und I ausgewählt. Durch die Kurven G und I sind die äußersten Fälle gekennzeichnet, die mir bisher bekannt geworden sind: G eine Grube mit nur 20% Kohle über 30 mm Korngröße, I ein Betrieb mit noch 35% über 110 mm Sieblochung.

Die meisten mir bisher bekannt gewordenen Klassierungsergebnisse lieferten Kurven, die in der Nähe des Koordinatenursprunges viel steiler ansteigen als in ihrem späteren Verlaufe, der häufig fast geradlinig ist, so daß diese Klassierungskurven im allgemeinen etwa Hyperbeln ähnlich sind wie Kurve S. Für die Abweichungen von diesem Verlaufe, der in der natürlichen Brüchigkeit



und in der Gewinnungsarbeit begründet sein dürfte, kenne ich bisher folgende Ursachen: Kurve H würde gegen ihr Ende zu stärker ansteigen und dadurch in ihrer letzten Hälfte fast geradlinig verlaufen, wenn nicht ein Teil der Stückkohle, die besonders reinen Kohlenstücke nämlich, schon in der Grube ausgehalten und obertags unmittelbar verladen, beim Stückkohlenfall aber mitgezählt würden.

Kurve E würde anfangs nicht widersinnlich verlaufen, wenn nicht die beiden feinsten Korngrößen ihre tauben Beimengungen in Setzmaschinen verlieren würden; die Menge dieser ausgeschiedenen Schieferstücke ist im Klassierungsergebnisse nicht enthalten, da sich dieses nur auf die Menge der Kohle bezieht.

Für das stärkere Ansteigen der Kurve I gegen ihr Ende zu kann ich nur eine Vermutung aufstellen, da mir die einschlägigen Betriebsverhältnisse dieser Grube nicht bekannt sind. Ich glaube die Kurve I würde gegen ihr Ende flacher und dadurch in ihrer zweiten Hälfte ebenfalls fast geradlinig verlaufen, wenn diese Grube auf

einen größeren Stückkohlenfall ernstlich hinarbeiten wollte, wozu sie jedenfalls keine Veranlassung hat. Grube I wäre dann in dieser Hinsicht gerade das Gegenteil von Grube H, die zur Erzielung eines möglichst hohen Stückkohlenfalles Hunde mit Stückkohle höher bezahlt als Förderkohle, weshalb auch ihre Klassierungskurve gegen das Ende zu flacher verläuft als es sonst der Fall wäre.

Einen grundsätzlichen Unterschied in den Klassierungskurven von Braun- und Schwarzkohlen habe ich nicht gefunden. Bei beiden Gattungen kommen so steile Klassierungskurven wie die Kurve G vor und deuten auf die große Neigung zum Kleinkohlenfalle hin; bei beiden kommen aber auch Kurven vor, die so flach wie die der Grube I verlaufen und dadurch einen günstigen Grobkohlenfall verraten.

Bei dieser Gelegenheit will ich erwähnen, daß mir den Anlaß zu vorliegenden Untersuchungen die Vermutung gab, es werde sich aus dem Verlaufe der Klassierungskurve einer Grube ein Rückschluß auf deren Kohlenstaubgefährlichkeit ziehen lassen. Da mir bisher zu wenig Klassierungsergebnisse zur Bearbeitung vorliegen, kann ich mich darüber noch nicht aussprechen. Darum bitte ich meine geehrten Fachgenossen, mir recht zahlreiche solche Klassierungsergebnisse zur Verfügung zu stellen und dabei anzugeben, ob die Kohle der betreffenden Grube zur Staubbildung neigt oder nicht, ob die Grube natürlich feucht ist oder ob Berieselung oder Besprühung des Kohlenstaubes durchgeführt wird, und ob die Separation der Kohle ganz auf trockenem Wege oder von welcher Korngröße abwärts sie naß durchgeführt wird. Wenn auch der gefährliche Kohlenstaub, der Flugstaub, seiner Hauptmenge nach die Separation niemals sieht, sondern seinen Weg aus der Grube durch die ausziehenden Wetterschächte nimmt oder in der Grube durch Wasser niedergeschlagen und so durch die Pumpen zu Tage gehoben wird oder überhaupt auf der Sohle der Grubenbaue liegen bleibt, vielleicht verrät sich trotzdem eine große Kohlenstaubgefährlichkeit schon durch ein besonders starkes anfängliches Ansteigen der Klassierungskurve. Ganz sicher aber — glaube ich — würde man zu einem Schlusse gelangen, wenn man an den Entstehungsstellen des Kohlenstaubes, also an den Gewinnungsorten Schlitz- und Schrämkohle sammeln und diese durch mehrere fein abgestufte Siebe von sehr geringen Maschenweiten klassieren und danach eigene Staub-Klassierungskurven entwerfen würde.

Zum Schlusse will ich von den praktischen Verwendungsmöglichkeiten der hier vorgeführten Klassierungskurven die nicht seltene Aufgabe erwähnen, es sei festzustellen, welche Änderung im Korngrößenfalle einer bestehenden Anlage eintreten wird, wenn eine bestimmte Änderung der Lochweite eines Siebes vorgenommen wird. Diese Aufgabe läßt sich zeichnerisch jedenfalls genauer lösen als durch Rechnung, was aus folgendem Beispiele hervorgeht: In der Separation der Grube H, deren Klassierungsergebnisse eingangs zahlenmäßig angegeben wurden, soll an Stelle des bisherigen 15 mm-Siebes ein solches von 10 mm Lochweite eingebaut werden. Rech-

nerisch kann man nur folgenden Schluß ziehen: Von 100 g Kohle erreichten nach den bisherigen Klassierungserfahrungen 44 g eine Größe von 15 mm; eine Größe von 10 mm werden daher nur $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$ von diesen 44 g, also nur rund 29 g erreichen. Diese Art der Rechnung wäre nur richtig, wenn die Klassierungskurve keine Kurve, sondern aus lauter geradlinigen Stücken zusammengesetzt wäre. Eine solche sprungweise Änderung der Neigung der Klassierungskurve ist aber unmöglich; die Annahme einer steten Krümmung ist bestimmt richtiger und die Klassierungskurve H zeigt, daß durch ein Sieb von 10 mm Maschenweite sicher mehr als die berechneten 29%, nämlich etwa 36% der ganzen Kohle durchfallen

werden. Nur dort, wo die Klassierungskurve einen fast geradlinigen Verlauf zeigt, kann eine derartige Rechnung brauchbare Ergebnisse liefern; wo die Klassierungskurve stärkere Krümmung aufweist, ist das zeichnerische Verfahren genauer.

In welcher Weise der Verlauf der Klassierungskurve einen Anhaltspunkt für die Verluste bei der nassen Separation und für die schonende Behandlung der Grobkohlen bietet, habe ich bei Besprechung der Kurven E, bzw. H angedeutet. Eine weitere Verfolgung dieses Gegenstandes behalte ich mir für den Fall vor, daß meine Bitte um Mitteilung von Klassierungsergebnissen verschiedener Gruben nicht ohne Erfolg bleiben wird.

Blaue Eisenhochofenschlacken.

Von August Harpf, Max Langer und Hans Fleißner in Příbram.

(Fortsetzung von S. 715.)

„Über die Färbungen, welche Eisen- und Manganverbindungen dem Glase erteilen“ ließ Dr. Chr. Dralle im Jahre 1900 in der Chemiker-Zeitung³⁰⁾ einen längeren, mit Literaturangaben reichlich versehenen Aufsatz erscheinen, der auch für unsere Frage von Wichtigkeit ist. Dralle tritt den oben zitierten Anschauungen Müllers scharf entgegen und bekennt sich ausdrücklich zu der schon vor Müller angenommenen Ansicht: „Eisenoxydul färbt das Glas blaugrün, Eisenoxyd hingegen gelbgrün.“

Um in dieser Frage Klarheit zu gewinnen, schmolz Dralle in einem bedeckten Chamottetiegel, den er auf den Rand einer im Betriebe befindlichen Glaswanne stellte, Glasflüsse ein, welchen er einmal Eisenoxydul und Reduktionsmittel, das andere Mal Eisenoxyd und Oxydationsmittel zusetzte. Die Glasflüsse bestanden nämlich 1. aus Sand, Kalkspat, Natriumsulfat, Holzkohle und Eisenvitriol, 2. aus Sand, Kalkspat, Soda, Natriumnitrat und Eisenoxyd. Es konnte sonach angenommen werden, daß das Eisen im ersteren Falle als Oxydul, im letzteren hingegen als Oxyd in den Schmelzfluß einging; eine Gasentwicklung im zweiten Falle wurde nicht beobachtet. Die Farben traten ganz konsequent auf: Eisenoxydul färbte je nach der zugesetzten Menge schwächer oder stärker blaugrün³¹⁾, Eisenoxyd hingegen deut-

lich gelbgrün. Die Richtigkeit der Ergebnisse wurde durch Kontrollversuche: Reduktion eines eisenoxydhaltigen Glases oder Oxydation eines Eisenoxydulglases bestätigt. Sonach spricht Dralle die Vermutung aus, daß Müller seine Ergebnisse überhaupt unter reduzierenden Einflüssen erhalten habe.

Die Ergebnisse, welche Dralle mit Mangan erhielt, sind weniger übersichtlich. Auch hier wurde entweder reduzierend gearbeitet und Mangansulfat zugesetzt oder unter Verwendung von Braunstein ein oxydierender Glasfluß verwendet. So wie Müller ist auch Dralle der Ansicht, daß der Braunstein nicht als solcher, sondern als Sesquioxyd (Mn_2O_3) in die Glasmasse eingeht. Dieses nun färbt die Gläser bei geringer Manganmenge rotviolett, bei größerer Menge jedoch dunkel und undurchsichtig, schwarzviolett.

Dralle bestreitet aber, daß reines Manganoxydul die Gläser rosa färbe; nach seinen Versuchen färben kleine Mengen desselben gar nicht, größere Mengen aber gelb bis braun.

Von blauen Farben, die durch Mangan und Eisen zusammen erzeugt werden würden, ist auch in Dralles Abhandlung nirgends die Rede.

Th. Turner hielt im Jahre 1905 in der „Society of Chemical Industry“ zu Birmingham³²⁾ einen interessanten Vortrag über die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Schlacken, welcher auch in „Stahl und Eisen“³³⁾ abgedruckt ist. Zur Erforschung dieser Eigenschaften wurden sechs Tonnen Eisenhochofen-

Teilen FeO endlich erschien es undurchsichtig, nur mehr an den Rändern blaugrün durchscheinend.

Vergl. Dralle, Chemiker-Zeitung 1900, S. 1133.

³²⁾ „Journal of the Society of Chemical Industry“ vom 30. November 1905, S. 1142.

³³⁾ Stahl und Eisen, 26. Jahrgang, 1906, S. 172.

³⁰⁾ Chemiker-Zeitung 1900, Nr. 103, S. 1132.

³¹⁾ 0.234 Gewichtsteile FeO auf 100 Gewichtsteile Glas färbten dasselbe gar nicht oder kaum merklich; das Glas war fast farblos, hatte nur in dicken Schichten einen sehr hellen grünlich-blauen Unterton. Bei 0.46 Teilen FeO hatte das Glas einen bläulichen Untergrund und erst bei 0.682 Teilen FeO auf 100 Teile Glas war es deutlich gefärbt, und zwar hell grünlichblau. Bei 0.927 Teilen FeO war es grünlichblau, schon etwas dunkler, bei 1.107 Teilen FeO war es feurig blaugrün. Bei 1.134 Teilen FeO war es ebenso, bei 5.03 Teilen FeO dunkelblaugrün, aber noch klar durchsichtig. Bei 6.21 Teilen FeO war es ebenso, nur etwas dunkler, bei 7.43 Teilen FeO bereits finster blaugrün, in dicken Schichten kaum mehr durchsichtig und bei 10.03

schlacke in eine Gießpfanne abgestochen und darin langsam erkalten gelassen. Ein Querschnitt des erhaltenen Schlackenblockes ist in nebenstehender Abbildung dargestellt. Der äußere Rand desselben, am raschesten erstarrt, war heller und glasiger, während von dem Mittelstück der untere Teil ein graues, hellblaugeflecktes Aussehen hatte und der ohne Zweifel am längsten flüssig gebliebene, obere Teil 6 gleichmäßig weiß war.

In der Zeichnung sind die einzelnen Teile der Schlacke in der wahrscheinlichen Reihenfolge ihrer Erstarrung mit indischen Ziffern bezeichnet: 1, der äußere Rand, ist zuerst erstarrt, 6 zuletzt. Die Analysen ergaben folgende Resultate:

Prozente:	Probe					
	1	2	3	4	5	6
SiO ₂	30·10	30·24	29·35	29·30	28·74	31·16
Al ₂ O ₃	19·46	19·81	21·60	20·30	21·03	18·91
Gesamt CaO	45·86	45·42	46·06	46·06	45·56	45·23
MgO	2·97	2·94 ³⁴⁾	2·91	2·79	2·82	3·28
S	3·13	3·16	3·26	3·48	3·43	2·03
daraus berechnet:						
CaS	7·04	7·11	7·32	7·83	7·71	4·56

Ferner waren Spuren von FeO und MnO vorhanden. Die Schwankungen im Gehalt an Kieselsäure und Kalk waren nicht bedeutend und ließen keine weiteren Schlüsse zu. Beim Schwefel, bei der Tonerde und dem Magnesiumoxyd hingegen war dies anders. Der wahrscheinlich am längsten flüssig gebliebene weisse Teil Nr. 6 enthielt am wenigsten Schwefel und am wenigsten Tonerde. Die Teile 3, 4 und 5 hingegen enthielten am meisten Schwefel und am meisten Tonerde und waren auch am deutlichsten blau. Daraus will Turner schließen, daß die blaue Farbe auf eine Schwefelverbindung der Tonerde zurückzuführen sei. Ferner ergibt die Tabelle, daß der Schwefelgehalt dort am höchsten ist, wo der Magnesiumgehalt am geringsten ist, und umgekehrt. Aus diesen Umständen schließt Turner, daß während der Abkühlung ein Austausch des Schwefels zwischen den einzelnen Teilen stattgefunden habe und daß der Schwefel durch das Magnesiumoxyd verdrängt worden sei.

Die Blaufärbung durch eine nach Turner anzunehmende „Schwefelverbindung der Tonerde“ würde auch hier auf Ultramarinbildung in der Schlacke hindeuten.

Wedding ist in seinem Handbuch der Eisenhüttenkunde vom Jahre 1906 der bereits im Jahre 1890 in seinem „Grundriß“ dargelegten und oben zitierten Anschauung treu geblieben. Er führt seine Ansichten hier³⁵⁾ nur in folgender Weise weiter aus:

³⁴⁾ Der Magnesiumgehalt ist bei Probe 2 in „Stahl und Eisen“, 1906, S. 173, fälschlich mit 7·94 % angegeben; aus der gleichzeitig angegebenen Analysensumme (99·99 %) ergeben sich nur 2·94 % Magnesia.

³⁵⁾ Siehe „Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde“ von Dr. Hermann Wedding, II. Auflage, 1906, III. Band, S. 878.

„Selten ist eine ultramarinblaue Farbe, welche aus sehr verschiedenen Ursachen herkommen kann. Die Regel ist, daß die blaue Farbe durch kleine Fe₂O₃-Flitterchen hervorgerufen wird, die in der Masse aufgeschwemmt erscheinen und nur unter dem Mikroskope sichtbar sind. Daß Titan, Vanadium und andere Stoffe die blaue Farbe erzeugen, ist möglich, aber nicht immer der Fall, da es oft davon freie blaue Schlacken gibt. Künstliches Ultramarin als färbenden Bestandteil anzunehmen, ist ausgeschlossen, da dieser Stoff sich bei der hohen Temperatur der Schlacken stets zersetzen müßte. Kobalt ist niemals die Ursache. Wahrscheinlich hat man es nur mit einer Lichtbrechung zu tun, da die im auffallenden Lichte blauen Schlacken in dünnen Splintern im durchfallenden Lichte hellgrün erscheinen.“

* * *

Zum Schlusse unser literarischen Studien wollen wir uns noch mit dem natürlichen und künstlichen Ultramarin beschäftigen, da ja auch im Vorhergehenden wiederholt auf eine Ultramarinbildung in blauen Schlacken hingewiesen worden ist.

Der natürlich vorkommende blaue Lasurstein (Lapis lazuli) ist nach Ansicht der Mineralogen³⁶⁾ ein Gemenge eines lasurblauen Minerals, von Brögger und Bäckström³⁷⁾ „Lasurit“ genannt, mit verschiedenartigen anderen Mineralien.

Der Lasurit selbst aber wird von Brögger und Bäckström als eine Verbindung von Häüyn mit Sodalith und der eigentlichen blauen Substanz, dem natürlichen Ultramarinfarbstoff, aufgefaßt. Lasurit enthält SiO₂, Al₂O₃, CaO, Na₂O, K₂O, SO₃, S und Cl. Durch Salzsäure wird er unter Gallertbildung und Entwicklung von Schwefelwasserstoff zersetzt und entfärbt. Beim Erhitzen vor dem Lötrohr entfärbt er sich gleichfalls und schmilzt zu einem weißen blasigen Glase zusammen. Bei nicht zu starkem Erhitzen behält der blaue Häüyn übrigens seine Farbe; durch Glühen allein oder durch Glühen im Schwefeldampf können graue Häüyn-Stücke blau gefärbt werden.³⁸⁾ Bemerkenswert ist noch, daß der Lasurstein auch in den vulkanischen Auswürflingen des Vesuvs vorgefunden wird.

Zur Erzeugung des künstlichen Ultramarins mischte Gmelin bereits im Jahre 1828 Kieselsäure, Tonerde, Schwefel und Soda, erhitzte dieses Gemenge in einem verschlossenen Tiegel zur Rotglut (etwa 700°) und erhielt dabei eine schmutziggelbe bis gelbgrüne Masse. Durch nochmaliges Erhitzen an der Luft ging diese in Grün und endlich in Blau über. Diese Art und Weise bildet auch heute noch den Kern aller fabrikmäßigen Methoden der Ultramarin-Darstellung.

³⁶⁾ Nach Fischer, auch Zirkel und Vogelsang. Vergl. Naumann-Zirkel: Elemente der Mineralogie, XV. Aufl., 1907, Seite 675.

³⁷⁾ Siehe Groths Zeitschrift 16, 186 und 18, 231. Vergl. Hoffmann: Ultramarin, Verlag von Vieweg in Braunschweig, 1902, Seite 108

³⁸⁾ Naumann-Zirkel: Mineralogie, XV. Aufl., S. 674.

Beim Blaubrennen, wobei meistens noch Schwefel zugesetzt wird, tritt ein Teil des Natriums als Natriumsulfat aus, welches dann mit Wasser ausgewaschen wird. Der Austritt des Natriums beim Blaubrennen erinnert uns an oben zitierte Analyse einer Hochofenschlacke von Ledebur³⁹⁾, welcher fand, daß die innere blaue Schichte der Schlacke ärmer an Kalk und Alkalien war, als die äußere grüne Schichte derselben.

Das fertige Ultramarinblau enthält Si, Al, Na, O und S. Über die Konstitution desselben ist man trotz vielfacher Versuche, sie aufzuhellen⁴⁰⁾, noch immer nicht im klaren; so viel aber scheint gewiß, daß der Schwefel als der eigentliche blaufärbende Grundstoff des Ultramarins anzusehen ist, denn durch Säuren und sauer reagierende Salze wird das Ultramarin zersetzt und unter Schwefelwasserstoff-Entwicklung sowie unter Abscheidung von Schwefel selbst und einer Kieselgallerte entfärbt. Wenn man also den Schwefel aus dem Ultramarin-Molekül herausnimmt, kann der Farbstoff nicht mehr bestehen.

Bei längerem Glühen an der Luft tritt Oxydation ein und es entweicht Schwefeldioxyd; schließlich wird der Ultraminfarbstoff ganz zerstört und die Masse weißgebrannt.

Endlich darf hier eine Arbeit von Hempel und Haasy über die Sulfosilikate⁴¹⁾ nicht unerwähnt bleiben. Die Genannten erhielten durch Zusammenschmelzen von Silicium mit Schwefel bei 1500° C Siliciumsulfid = SiS_2 . Dieses mit reinem Schwefelnatrium gemischt und erhitzt, gab sulfokieselsaures Natrium oder Natriumsulfosilikat = Na_2SiS_3 , eine braunschwarze Masse, welche beim Übergießen mit Wasser in heftigster Weise Schwefelwasserstoff entwickelte. Behandelt man das Sulfosilikat mit Chlorgas, so wird es in Chlorschwefel und Siliciumchlorid zersetzt, welches letzteres in verdünnte Salzsäure geleitet, Kieselsäure gibt. — Ultramarin, Lava vom Vesuv und einige Eisenhochofenschlacken (darunter solche von Kladno und Cainsdorf) wurden ebenso behandelt und ergaben ebenfalls geringe Mengen von Sulfosilicium (zwischen 0,007 und 0,174 % SiS_2). Dadurch erscheint es wahrscheinlich, daß auch Ultramin, Lava und manche Eisenhochofenschlacken geringe Mengen von Sulfosilikaten enthalten; gibt es doch solche Schlacken, welche schon an feuchter Luft nach Schwefelwasserstoff riechen und welche beim Granulieren mit Wasser bedeutende Mengen dieses Gases entwickeln.

Damit schließen wir unsere literarischen Studien über die vorliegende Frage. Wie man aus denselben er sieht, waren die Meinungen in früheren Jahren über die Ursache der Blaufärbung der Eisenhochofenschlacken unngemein zersplittert und sie sind es auch heute noch.

* * *

³⁹⁾ Handbuch der Eisenhüttenkunde, II. Aufl., 1894, S. 189.

⁴⁰⁾ Vergl. Guckelberger in Liebigs Annalen 213, S. 183, auch Jahresbericht der chem. Technologie für 1882, S. 428, ferner Brögger und Bäckström in Groths Zeitschrift 16, 186, und 18, 231. Fischer: Handbuch der chemischen Technologie, 15. Aufl., I. Bd. 1900, S. 638, endlich Hoffmann: Ultramarin, S. 136.

⁴¹⁾ Ztschr. für anorganische Chemie, 23. Bd., 1900, S. 32.

II. Chemische Untersuchungen.

Das Material, welches uns zur Durchführung dieser Untersuchungen zur Verfügung stand, war folgendes:

1. Schlacke **A**, vom Ferrosiliciumschmelzen in Witkowitz.
2. Schlacke **B**, von Rhonitz in Ungarn.
3. Schlacke **C**, von Libethen in Ungarn.
4. Muffelscherben **Dw**, von der Zinkhütte in Cilli, weiß.
5. Muffelscherben **Db**, von der Zinkhütte in Cilli, blau.
6. Schlackenpulver **Ew**, von der Konkordiahütte in Sulzau, weiß.
7. Schlackenpulver **Ev**, von der Konkordiahütte in Sulzau, violett.
8. Schlacke **F**, vom Bessemer-Martin-Roheisenschmelzen in Witkowitz.
9. Schlacke **G**, vom Gargange, Konkordiahütte in Sulzau.
10. Schlacke **H**, von Lölling in Kärnten.
11. Schlacke **J**, von Hallberg.

Die Bezeichnungen **A** bis **J** haben wir der Kürze halber hier eingeführt. **Dw** und **Db** sind weiße, bezw. blaue Scherben von Zinkdestillations-Muffeln, die übrigen Proben sind sämtlich Eisenhochofenschlacken. Die unter Nr. 2, 3 und 11 angegebenen Schlacken erhielten wir von der hiesigen Sammlung der Lehrkanzel für Hüttenkunde, wofür wir auch an dieser Stelle unseren Dank aussprechen; alle übrigen Proben wurden von dem einen von uns (Prof. Harpf) gelegentlich von Studien- und Ferienreisen gesammelt.

Der Gang der qualitativen Analyse war sowohl bei den Schlacken als auch bei den Muffelscherben der gleiche. Zuerst wurde immer die Löslichkeit in Salzsäure geprüft und die dabei auftretenden Erscheinungen beobachtet, insbesondere, um eine etwaige Entwicklung von Schwefelwasserstoff festzustellen. Derselbe machte sich, wenn er auftrat, schon durch den Geruch kenntlich, es wurde aber außerdem noch stets mit Bleipapier besonders darauf geprüft.

Wir werden im nachfolgenden für den in Form von Schwefelwasserstoff austreibbaren Schwefel immer den Ausdruck „Sulfidschwefel“ gebrauchen, weil man bekanntlich annimmt, daß derselbe in Form von Monosulfiden, vielleicht gebunden an Mangan oder an Erdalkalien, in der Schlacke gelöst vorhanden ist.⁴²⁾ Es erscheint übrigens nach der oben zitierten Arbeit von Hempel und Haasy⁴³⁾ als möglich, daß ein Teil desselben auch in Form von Sulfosilikaten in der Schlacke enthalten sein kann.

In der mit Salzsäure erzeugten Lösung wurde dann nach Entfernung der Kieselsäure zuerst mit Molybdänflüssigkeit in bekannter Weise auf Phosphorsäure geprüft.

⁴²⁾ Vergl. z. B. Jüptner, Stahl und Eisen, 22. Jahrg., 1902, S. 387, auch Chemiker-Zeitung, Repertorium 1902, S. 135.

⁴³⁾ Zeitschrift für anorganische Chemie, 23. Band, 1900, S. 32.

War ein Aufschließen notwendig, so wurde dieses mit kohlen-saurem Natronkali im Platintiegel durchgeführt und dabei die Farbe der Schmelze beobachtet. Nach dem Abscheiden der Kieselsäure wurde letztere immer auf Titansäure geprüft, indem wir sie nach dem Glühen mit Fluorwasserstoff und Schwefelsäure mehreremale abrauchten; ein dabei etwa bleibender Rückstand wurde mit saurem schwefelsaurem Kali aufgeschlossen und damit endlich wurden die charakteristischen Reaktionen auf Titansäure ausgeführt.

Nach Fresenius⁴⁴⁾ sind dies folgende Reaktionen: Kalilauge gibt einen weißen, voluminösen im Überschuß des Fällungsmittels unlöslichen Niederschlag von Titansäurehydrat, ebenso auch Ammoniak und Schwefelammonium; Ferrocyankalium fällt die sauren Auflösungen von Titansäure hellrotgelb; Wasserstoffsperoxyd färbt Titansäurelösungen orange-gelb; schließlich veranlassen metallisches Zink oder Zinn, infolge der Reduktion zu Titan-oxyd, eine Verfärbung zunächst in Blauviolett, dann in Blau und später scheidet sich ein blauer Niederschlag ab. Gleichzeitig wurden mit einer Titansäurelösung dieselben Reaktionen zum Vergleiche ausgeführt.

In das salzsaure, von der abgeschiedenen Kieselsäure getrennte Filtrat wurde ferner längere Zeit unter öfterem Erwärmen Schwefelwasserstoff eingeleitet und, falls ein gefärbter Niederschlag herausfiel, derselbe in gewöhnlicher Weise untersucht. Derartige Niederschläge rührten hier stets von einem Kupfergehalt her. Im Schwefelammonium-niederschlag war stets Eisen vorhanden, ebenso auch Aluminium. Mangan wurde mit der charakteristisch gefärbten Manganschmelze erkannt, auf Zink hingegen in essigsaurer Lösung, durch Einleiten von Schwefelwasserstoff geprüft.

Das Filtrat von dem mit Schwefelammonium erhaltenen Niederschlag wurde dann zunächst auf Vanadin geprüft, indem dasselbe (das Filtrat) mit Salzsäure angesäuert und eingengt wurde. Dabei mußte sich neben Schwefel auch Vanadin, falls es vorhanden war, als V_2S_5 in Form eines braunen Niederschlages ausscheiden. Der beim Ansäuern stets erhaltene Schwefelniederschlag wurde auf einem Filter gesammelt und dieses samt dem Niederschlag in einem Tiegel verbrannt. Nach dem Veraschen wurde ein etwa übrig gebliebener Rückstand mit Kalisalpeter geschmolzen und dann mit der Schmelze nach dem Auflösen die entsprechenden Reaktionen auf Vanadium gemacht. Von den diesbezüglichen Reaktionen, welche Fresenius⁴⁵⁾ anführt, wurden folgende zur Beurteilung herangezogen: Schwefelammonium gibt einen braunen Niederschlag von V_2S_5 ; Wasserstoffsperoxyd erzeugt in saurer Lösung eine rote bis braune Färbung, die von Äther nicht aufgenommen wird; endlich färbt Zink bei Gegenwart von Säuren Vanadatlösungen zuerst blau, dann grün und schließlich violett. Wie bei Titan

wurden selbstverständlich auch hier stets Kontrollproben durchgeführt.

Obwohl in den uns vorliegenden Proben immer auf sämtliche Erdalkalien geprüft wurde, so konnte gewöhnlich nur Calcium nachgewiesen werden, was auch durch die Spektralanalyse bestätigt wurde. Nur in der Schlacke H fand sich eine spektroskopisch nachweisbare Spur Baryum. Der Nachweis der Magnesia geschah mit phosphorsaurem Natron. Auf die Alkalien wurde nur spektralanalytisch geprüft. Nachdem aber das Kalium in manchen Proben, wenn dieselben mit Salzsäure allein behandelt worden waren, nur schwer oder gar nicht aufzufinden war, so wurden sowohl Schlacken als auch Muffelscherben nach Vogels Anleitung⁴⁶⁾ auf einem Platinblech mehrmals mit Fluorammonium schwach geglüht, dann mit Salzsäure befeuchtet und endlich spektralanalytisch untersucht; auf diese Weise konnten selbst geringe Spuren von Kalium in den Proben A, B, C, Dw, Ew, Ev, F, und J noch nachgewiesen werden, indem sich die charakteristischen Linien deutlich zeigten.

In den übrigen Proben war das Kalium auch nach dem einfachen Befeuchten mit Salzsäure leicht zu entdecken.

Bei dem eingangs erwähnten Auflösen des Schlackenpulvers in Salzsäure hatte Assistent Langer bei einigen Proben und zwar bei B, C, Db und Ev keine Schwefelwasserstoffreaktion erhalten. Um dies genauer zu prüfen, wurden nachträglich die betreffenden Pulver noch mit konzentrierter Salzsäure im zugeschmolzenen Glasrohr zwei Stunden lang auf $112^{\circ}C$ erhitzt, nach dem Abkühlen geöffnet, und im Glycerinbad zum Kochen erhitzt; die dabei übergehenden Gase wurden vorsichtig in alkalische Bleilösung geleitet. Die Schlacken B und C ließen dabei noch eine deutliche kleine Menge von Sulfidschwefel erkennen. Da die Proben Ev und Db auch bei diesen Versuchen nur undeutliche Reaktionen ergaben, indem der Schwefelwasserstoff wohl schon beim Übergießen mit konzentrierter Salzsäure ausgetrieben worden war, so wurden von diesen beiden Pulvern nochmals größere Mengen in einer Retorte mit Wasser erhitzt, dadurch die Luft größtenteils ausgetrieben, dann durch ein Trichterrohr Salzsäure eingegossen und nochmals gekocht; die entweichenden Gase, in alkalische Bleilösung eingeleitet, gaben nun auch bei Ev und Db eine ganz deutliche Schwefelwasserstoffreaktion. Bei diesen Versuchen wurden Verschlüsse aus Gummi vermieden, da dieser bekanntlich selbst schwefelhaltig ist.

Die salzsaure Lösung der Schlacken- und Scherbenpulver wurde ferner auch noch mit Chlorbaryum auf Schwefelsäure geprüft, um das Vorhandensein von „Sulfatschwefel“ festzustellen; endlich wurde auch noch je eine Probe des Pulvers mit Soda auf der Kohle geschmolzen und die Schmelze mit Wasser angefeuchtet auf ein Stück Silberblech gelegt⁴⁷⁾.

⁴⁴⁾ Qualitative Analyse, 16. Auflage, S. 155, siehe auch S. 452.

⁴⁵⁾ a. a. O. Seite 188.

⁴⁶⁾ H. W. Vogel: „Praktische Spektralanalyse irdischer Stoffe“. I. Teil: Qualitative Spektralanalyse, Berlin 1889, S. 144.

⁴⁷⁾ Vergl. J. Landauer: „Die Löthroanalyse“. II. Auflage, S. 103.

Die beschriebenen qualitativen Untersuchungen wurden nach dem Austritt Langers noch in Bezug auf Titan und Vanadium besonders sorgfältig nachgeprüft, da es, wie die oben angezogene Literatur zeigt, auf diese beiden Elemente hier ja insbesondere ankommt.

Auf Titan wurde zuerst nach der bereits oben beschriebenen Methode nochmals geprüft, jedoch wurde nicht nur die abgeschiedene Kieselsäure, sondern auch der Schwefelammoniumniederschlag auf das genannte Element untersucht⁴⁸⁾.

Ferner haben wir auch noch jede Probe nach dem direkten Verfahren von Noyes⁴⁹⁾ besonders geprüft. Dabei wird die Schlacke mit saurem schwefelsaurem Natron und Fluornatrium geschmolzen und die Schmelze in kaltem Wasser gelöst. Diese Lösung wird dann, wie Classen a. a. O. genau beschreibt, zuerst mit überschüssigem Wasserstoffsperoxyd und dann erst nach und nach mit Kalilauge versetzt. Dabei fällt zuerst die Titansäure mit etwa vorhandenen Metalloxyden zusammen heraus, dieselbe löst sich aber sofort im Überschuß des Alkalis auf. Filtriert man nun von den Oxyden ab und säuert das Filtrat mit Salzsäure an, so zeigt es bei Gegenwart größerer Mengen von Titansäure die durch diese hervorgerufene Gelbfärbung. Auf kleinere Mengen ist durch Eindampfen, Aufnehmen mit Salzsäure und neuerliches Versetzen mit Wasserstoffsperoxyd zu suchen. So wird jede Täuschung durch Eisen, welches mit Wasserstoffsperoxyd gleichfalls gelbe Lösungen gibt, vermieden.

Auf Vanadium wurde jede Probe gleichfalls noch einmal nach der bereits früher beschriebenen (von Langer benutzten) Methode untersucht, außerdem aber wurde jedesmal auch noch das direkte Verfahren von Lindemann⁵⁰⁾ zur genauen Feststellung, ob Vanadium vorhanden war oder nicht, herangezogen. Dabei wird die

⁴⁸⁾ Siehe Classen: Ausgewählte Methoden der analytischen Chemie 1901, Bd. I. S. 767.

⁴⁹⁾ Vergl. Fresenius: Qualitative chem. Analyse 1895, XVI. Auflage, S. 157 unten. Auch Classen: Ausgewählte Methoden 1901, Bd. I. S. 766.

⁵⁰⁾ Vergl. Zeitschrift für analytische Chemie 18 (1879) 101; auch Classen: Ausgewählte Methoden 1901 Bd. I. S. 231.

feingeriebene Substanz mit Schwefelblumen und kalzinierter Soda im bedeckten Porzellantiegel geschmolzen, bis der überschüssige Schwefel entfernt ist; die Schmelze wird mit Wasser aufgenommen, filtriert und das Filtrat mit Salzsäure zersetzt. Besitzt der ausgeschiedene Schwefel eine bräunliche Farbe, so deutet dies auf Vanadin; man trocknet diesen Niederschlag und röstet ihn im Porzellantiegel; einen etwa bleibenden Rückstand erwärmt man mit etwas konzentrierter Schwefelsäure oder schmilzt ihn mit Soda und Salpeter und säuert dann die Lösung dieser Schmelze schwach an. In beiden Fällen erhält man bei Anwesenheit von Vanadin mit Wasserstoffsperoxyd die schon oben erwähnte charakteristische Rotfärbung.

Alle diese Untersuchungen ergaben nur im blauen Muffelscherben Db eine deutliche Spur Titan, in allen übrigen Proben konnte weder Titan noch Vanadium nachgewiesen werden.

Endlich untersuchten wir, da das Aluminium für den Fall, daß Ultramarin in der Schlacke vorhanden wäre, ja ein sehr wichtiger Bestandteil sein würde, jede Probe nach Abscheidung der Kieselsäure nochmals möglichst sorgfältig auf dieses Element. Die Trennung vom Eisen wurde mit Hilfe einer aus Natriummetall hergestellten chemisch reinen Natronlauge vorgenommen. Die Untersuchungen ergaben, daß in allen Proben Aluminium vorhanden war.

Durch die violette Farbe der in Pulverform vorliegenden Schlacke Ev, welche durch Glühen oder Brennen aus dem weißen Pulver Ew entstanden war, wurden wir darauf aufmerksam gemacht, ähnliche Versuche auch mit den anderen Schlacken anzustellen. Zu dem Zwecke wurde jede derselben in Pulverform in einem Platintiegel der Glühhitze eines Leuchtgasgebläses ausgesetzt. Zuerst wurde das Pulver im offenen Tiegel 10 Minuten lang erhitzt und nach dem Erkalten dessen Farbe beobachtet. Hierauf geschah das Glühen nochmals, aber im bedeckten Tiegel, ebenfalls 10 Minuten lang. Nach dem Erkalten wurde gewöhnlich die Farbe verändert vorgefunden und manchmal auch eine Kuchenbildung bemerkt.

(Fortsetzung folgt.)

Der erste Elektrostahlofen, System Stassano, in Österreich.

Mitgeteilt von Ingenieur Ernst Schmelz.

Die meisten nach dem System Stassano arbeitenden Firmen haben die Erzeugung von Stahlfaçon- und Flußeisenguß als Hauptverwendungszweck der elektrischen Ofenanlagen in ihr Programm aufgenommen. Auch der erste in Österreich erbaute Stassano-Ofen*) soll in erster Linie der elektrischen Umschmelzung dienen und nur nach Bedarf soll Werkzeugstahl in demselben erzeugt werden.

In der in Fig. 1 dargestellten Anlage der Firma St. Pöltner Weicheisen-Stahlgießerei, Leopold Gasser

in St. Pölten, wurde ein drehbarer elektrischer Stassano-Ofen von 250 PS Kapazität derselben Type, wie die in mehreren Exemplaren in Turin und Bonn a. Rh. schon seit vielen Jahren in dauerndem Betriebe stehenden Schmelzöfen, erbaut, während ein zweiter gleicher Ofen im Bau begriffen ist. Das stattliche Gebäude wird außer den beiden Stassano-Öfen auch noch die Formerei und Gußputzerei umfassen.

Die erste Schmelzkampagne des in dreimonatlicher Bauzeit fertiggestellten Ofens begann am 2. September dieses Jahres, und zwar wurde als erster Einsatz eine geringe Menge Grauguß geschmolzen und als zweite

*) Erbaut von der Elektro-Stassano-Ofen-Gesellschaft, Wien, X., Gudrunstraße 187 bis 189.

Charge sofort die zur Übernahme der Anlage erforderliche Garantieschmelzung in Angriff genommen, welche bereits bemerkenswerte Resultate ergeben hat.

Das Einsatzmaterial bestand zu zirka 15% aus harten Meiselstahlabfällen und 85% weichem Schmiedeeisenschrott und Nagelspitzen, war also zum überwiegenden Teile schwer schmelzbar.

Dennoch ergab sich nach durchgeführter Raffination ein Stromverbrauch von nur 1010 KW/Std. pro Tonne geschmolzenes Material. Wenn auch diese Zahl nicht außergewöhnlich niedrig ist, da fast alle Elektro-Schmelzsysteme dieselbe Verbrauchsziffer für die Erzeugung von Stahlformguß bei kaltem Einsatz angeben, so muß man doch noch berücksichtigen, daß die Bedienungsmannschaft, bei dieser ersten Charge noch ganz ungeübt war und

sich die Manipulationen des Chargierens, Abschlackens und so weiter nicht mit der nötigen Raschheit vollzogen, wodurch der Ofen unnötig einen Teil der Hitze verlor, mit welchem Verluste jedoch im kurrenten Betriebe nicht mehr zu rechnen ist.

Die erzielten Raffinationsergebnisse bei der Umschmelzung in dem ersten Ofen stimmten vollkommen mit jenen überein, wie sie in den bisher errichteten Elektro-Stassano-Anlagen konstatiert wurden, wobei noch hervorzuheben ist, daß die erreichte Hitze des Materiales trotz des niedrigen Kohlenstoffgehaltes, der oftmals bloß 0,1% beträgt, das Vergießen von kleinen und dünnwandigen Stücken anstandslos ermöglichte.

Auch das völlig stoßfreie und ruhige Arbeiten des Stassano-Ofens in Bezug auf Stromentnahme aus dem



Fig. 1.

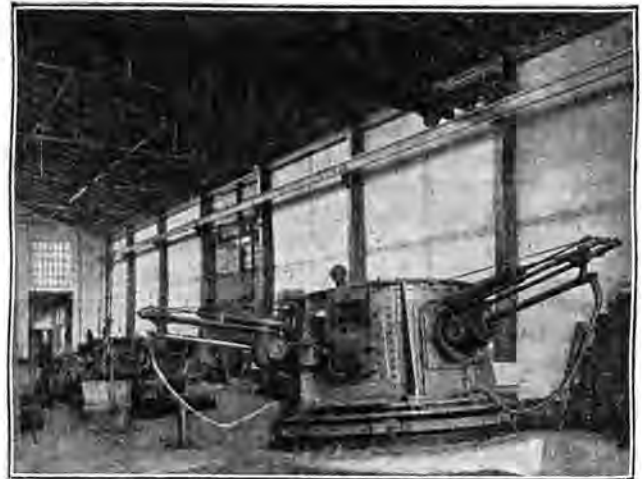


Fig. 2.

Leitungsnetze hat sich neuerdings bestätigt, indem die Anlage derzeit an das Elektrizitätswerk der Stadt St. Pölten und das niederösterreichische Landeselektrizitätswerk angeschlossen ist und parallel mit dem ganzen städtischen Licht- und Kraftbetrieb arbeitet, ohne daß sich die geringste Störung bemerkbar macht.

Als besondere Neuheit an dieser Anlage wäre der Betrieb mit Drehstrom von 25 Perioden pro Sekunde zu erwähnen, während alle früher gebauten Öfen mit 50 Perioden arbeiten. Wie vorausszusehen, hat jedoch dieser Umstand nicht die mindeste Komplikation ergeben, da die Stassano-Öfen ihrer Konstruktion nach im Gegensatz zu den auf dem Induktionsprinzip beruhenden Öfen von der Wechselzahl vollkommen unabhängig sind.

Figur 2 zeigt den Ofen von der Seite der Chargiertüre aus gesehen. Auf der Abbildung sind sowohl die schräg aus dem Ofenmantel herausragenden Elektroden,

die behufs Sicherung des elektrischen Kontaktes zwischen den beiden Elektrodenteilen (dem Metallteil des Kohlensträgers und der Elektrode) in wassergekühlten Zylindern geführt sind, als auch der Rollenkranz deutlich zu sehen, auf welchem der Ofen drehbar angeordnet ist. Die Stromzuführung und der Antrieb für das Drehwerk sind in den Raum unterhalb der Gießereisohle verlegt.

Hinsichtlich der Details des Drehofens von Stassano sowie seiner Vorteile, wird auf Weddings Eisenhüttenkunde (vierter Band, S. 161) verwiesen.

Die erste Anlage nach diesem System in Österreich findet in der Fachwelt begriffliches Interesse, um so mehr, als bereits die Errichtung einer Anzahl von Stassano-Öfen in beiden Reichshälften, sowohl für die Erzeugung von Stahlformguß als auch von Qualitätsstahl in nächster Zeit bevorsteht.

Das Krakauer Kohlenbassin.

Referat von Bergrat **Franz Bartonec.**

(Schluß von S. 722.)

Der nun nachfolgende

dritte und vierte Teil

der Monographie wird von Prof. Dr. J. Grzybowski behandelt.

Im dritten Teile wird das Verhältnis der Karpathen zu dem Kohlenbecken ausführlich beschrieben und dargetan, daß die nördliche Begrenzung derselben durch die — wenn auch nur sporadisch — auftretenden Kulm- und Devonschichten markiert wird, gegen Süden fehlt jede Andeutung einer Begrenzung, denn es tauchen die Karbonschichten unter die jüngeren Gebilde des Vorlandes der Karpaten unter und nur durch Bohrungen wurde das Kohlengebirge südlich der Weichsel konstatiert — abgesehen von den Schächten in Brzeszcze und einem Punkte bei Grojec südlich Oświęcim, wo das Karbon zutage tritt.

Weiter südlich ist ein neues geologisches Element zu beobachten, u. zw. mit seiner, im Vergleiche zum Krakauer Gebiet abweichenden Zusammensetzung und Streichungsrichtung. Es ist dieses die Bogenform der Karpathen und die allgemeine Überschiebung ihres nördlichen Vorlandes.

Im weiteren wird auch der in der Literatur öfter erwähnten Zempliner Karboninsel in Oberungarn gedacht und die Faciesentwicklung näher besprochen und durch eine graphische Darstellung (nach Uhlig) weiter erläutert.

Die gebirgsbildenden Überschiebungen bestehen aus drei Deckengebilden, u. zw. aus einer inneren Zone, dann aus den sub- und hochtatratischen Decken.

Im Karpathenflysch lassen sich zwei Faciesgebilde — gleichen geologischen Alters — unterscheiden, nämlich die beskidischen und subbeskidischen.

Als jüngstes Glied der Karpathen werden die miozänen Schichten angeführt, welche größtenteils aus Mergeln — untergeordnet aus Sandsteinen — bestehen und in welchen die reichen Salzablagerungen Galiziens eingebettet sind.

Das schlesisch-krakauer Kohlenbecken stellt ein gegen Norden geschlossenes, gegen Süden offenes Bassin dar und füllt die Mitte einer paläozoischen Geosynklinale aus, deren ideale Achse in südöstlicher Richtung verläuft.

In der Gegend von Weißkirchen berühren die Kulmschichten direkt den Karpathenflysch und werden von demselben bedeckt, es ist daher das Verhältnis im Westen ein sichtbares, wogegen im Osten dasselbe durch die bedeckenden miozänen Schichten oft ganz verschleiert wird.

Im weiteren wird das Auftreten der exotischen Blöcke besprochen; viele dieser Findlinge lassen sich nicht zu den karpatischen Vorkommnissen einreihen, z. B. die Granite von Bugaj und Grojec, dann die mährischen Chlorit-schiefer und endlich die Stramberger Kalke; andere lassen jedoch ganz gut die geologische Provinz erkennen, aus welcher sie stammen, z. B. devonische Kalke, Kohlenkalke mit *Productus*, Karbonschiefer mit Pflanzenresten, Steinkohlenblöcke und Brocken, Porphyre und endlich Jurakalke mit *Perisphinctes*. Das Vorkommen von exotischen Steinkohlenblöcken längs dem Nordrande der Westkarpathen bis Przemyśl z. B. bei Radziszów, Lichwin, Domarad, Bircza, Dynów deuten auf die Nähe des Muttergesteins, denn so gebrechliche und mürbe Gesteinsarten — wie Kohlen — würden einen weiten Transport nicht vertragen.

Es muß als erwiesen angenommen werden, daß das sudetische Vorland bis unter die Karpathen reicht und es drängt sich die Frage auf, wie weit das dazugehörige Karbongebirge nach Süden ansteht; die Beantwortung dieser Frage ist aus rein theoretischen, aber auch praktischen Gründen, sehr wichtig, weil sich dabei ergeben würde, wo es möglich und auch günstig wäre, das Karbon unter der Karpathendecke zu erreichen.

Im weiteren bespricht der Verfasser die variszischen Faltungen und deren Richtung, weiter die Bildung der Sättel und Mulden und die mögliche Ausfüllung der letzteren durch jüngere Sedimente, endlich erwähnt er die durch Dionys Stur bekanntgewordene Karboninsel im Zempliner Komitat und schließt daraus auf eine Fortsetzung des galizischen Karbons gegen Süden.

Es werden nun die jüngeren Glieder — von den permischen Schichten aufwärts — beschrieben und die gebirgsbildenden Ursachen hervorgehoben; weiteres berührt der Verfasser die Teschenitdurchbrüche, beschreibt die Ablagerung des Flysches sowie die nördliche Grenze derselben und kehrt zu der Frage — wieweit sich das Karbon nach Süden unter den Karpaten fortsetzt — zurück, und bespricht endlich einige Bohrungen und die dadurch konstatierten Mächtigkeiten der Überlagerung südlich der Weichsel.

Weiters erwähnt er die Aufschlüsse von Paskau und Pogwizdau, wo die Flyschgesteine der Überlagerung inklusive der obersten jüngeren Schichten 400, beziehungsweise 475 m dem Karbon auflagern. Die letztangeführte Kote von 475 m dürfte auf einem Druckfehler beruhen, denn das Karbon wurde in Pogwizdau tatsächlich erst bei 745 m erreicht.

Dr. Grzybowski hält jene Gegenden des Karpathenvorlandes für Bohrungen am geeignetsten, wo die sogenannten geologischen Fenster vorhanden sind und befindet sich damit in Übereinstimmung mit Dr. Uhlig.

Im vierten Teile behandelt der Verfasser die Möglichkeit weiterer östlicher Kohlenbassins und meint, daß man bisher den Devonrücken von Dębnik bei Krzeszowice als östlichen Muldenrand des bekannten schlesisch-krakauer Kohlenbeckens angesehen habe.

Dieser Rücken reicht gegen Süden jedoch nur bis zur Rudawa und weiter habe man keine näheren Anhaltspunkte über dessen Fortsetzung, außer es würden die Porphyrdurchbrüche von Sanka dieselbe markieren.

Der Devonrücken von Dębnik bildet eine flache Welle, von welcher sowohl nach West als auch nach Ost die jüngeren Schichten abfallen.

Gegen West bildet sich in einem flachen Kohlenbecken das produktive Karbon aus und gegen Ost?

Erst in einer Entfernung von 150 km gegen Nordost begegnet man wieder paläozoischen Schichten des polnischen Mittelgebirges, einer variszischen Falte, welche die Richtung Kielce—Sandomierz hält.

Dieser Aufbruch besteht zum geringen Teile aus Kambrium, zum größeren Teile aus Silur und Devon; Kohlenkalk wurde nicht beobachtet.

Was für einen Charakter die östliche Synklinale zwischen dem Dębniker Devonrücken und dem Lisagóráer Zug bei Sandomierz hat, bzw. mit welchen Sedimenten diese Depression ausgefüllt ist — dieses entzieht sich gegenwärtig jeder Beurteilung.

Östlich von Dębnik ruhen auf dem Devon bzw. Kohlenkalke direkt permische und auch triadische, ja im südlichsten Teile sogar jurassische Schichten auf. Auf dem Kielce—Sandomierzer Gebirgszuge bemerkt man nur an einer Stelle (bei Kajetanów) Perm, sonst nur unter- und mitteltriadische Schichten.

Weiters bespricht der Verfasser die Transgressionen der Meere in verschiedenen geologischen Perioden und gelangt zu der Annahme, daß das produktive Karbon in einem Teile der Geosynklinale zwischen Dębnik und Sandomierz auftreten könnte. Diese Annahme habe bereits Zaręczny und Teisseyre vertreten.

Wie der Verfasser ausführt, wird diese Hypothese auch noch durch die neueren Funde des Dr. Wójcik bekräftigt, welchem es gelungen ist 5 km südlich von Przemyśl — bei Kurhel wielki — im Flyschschiefer diverse exotische Blöcke aufzufinden.

In dieser Lokalität wurden nachfolgende Gesteinsarten beobachtet: dunkle devonische Kalke, identisch mit denen von Dębnik, Kohlenkalke mit Spiriferen und Korallen, permische myślachowicer Schotter, Triasdolomite, und Oolithe des braunen Jura.

Eine Fauna aus den unteren Oxford-Mergeln (Kordatus-Schichten), dann oberen Oxford mit Perisphincten und endlich aus den Stramberger Kalken (Thiton) eine Dicerasfauna.

Man begegnet auf dieser sekundären Lagerstätte einer ganzen Serie von Gesteinsarten und Versteinerungen aus dem Krakauer Gebiete, welches über 200 km entfernt ist.

Unter den Bruchstücken befinden sich auch große schwach zementierte Permkonglomerate, dieselben konnten daher keinen weiten Transport mitgemacht haben, worauf auch die vorhandenen scharfen Ecken und Kanten hindeuten würden.

Nach den weiteren Ausführungen des Verfassers hat sich in der paläogenen Zeitperiode ein weiter Landstrich der Krakauer Provinz gegen Südosten erstreckt, welcher als nördliches Ufer des Flyschmeeres aufzufassen wäre.

Dieser Landstrich wurde von den Brandungen des Flyschmeeres benagt und teilweise zerstört, worauf die Serie der abgebrochenen und in Flysch eingebetteten exotischen Blöcke — sudetischer Provenienz — hindeutet.

In der Nähe mußte auch folgerichtig das produktive Karbon entwickelt gewesen sein, was durch das häufige Auftreten von Kohlenblöcken im Flysch als erwiesen erscheint; solche kommen z. B. bei Przemyśl, Domoradz, Dyndów und Bircza vor; in der letzteren Örtlichkeit waren die Kohlenblöcke so groß, daß sie Veranlassung zu Schurfarbeiten gegeben haben.

Betreff der Blöcke und der Fortsetzung des Karbongebirges in östlicher Richtung nimmt Dr. Grzybowski drei Eventualitäten an, und zwar:

a) Die exotischen Blöcke liegen in der Nähe ihres Muttergesteines und würden also dann von einem Gesteinswalle — ähnlich dem Dębniker ausgebildet — stammen.

In Rücksicht auf die variszischen Faltungen der paläozoischen Lysagóra — Erhebung, welche die Richtung 7 h, also Südost einnimmt — würde parallel zu dieser Richtung der angenommene östlichste Muldenrand laufen und durch folgende Linie markiert werden: von Przemyśl geht diese Linie zwischen Rzeszów—Dębica durch und verquert die Weichsel in der Richtung gegen Korczyn.

Diese Linie würde, nach Annahme des Verfassers, einerseits den östlichen Rand des unterkarbonischen Meeres, andererseits zugleich den Muldenrand der oberen karbonischen Ablagerungen bezeichnen.

b) Die exotischen Blöcke von Kurhel wurden auf die heutige sekundäre Lagerstätte gleichzeitig mit der vordringenden Überschiebung des Flysches, in welchem sie eingebettet waren, über das alte autochthone Festland hereingeschoben, mußten daher vorher einen kürzeren oder längeren Transport durchgemacht haben.

Als Gegend, aus welcher die Exotica des Kurhel stammen könnten, bezeichnet Dr. Grzybowski die Fläche zwischen Jasto und Sanok.

Den Dębniker paläozoischen Rand denkt sich der Verfasser in diesem Falle ebenfalls nach 7 h gegen Südost bis Sanok verlängert und könnte nach seiner Ansicht das Karbon südlich dieser Linie entwickelt sein.

Bei diesen beiden Varianten dürften dem Verfasser die Nah- und Fernüberschiebungen Dr. Uhligs vorschweben.

Die Divergenz zwischen dem heutigen Streichen des Dębniker Rückens, (mehr weniger Nord-Süd) und dem angenommenen ursprünglichen (7 h) erklärt der Verfasser als durch

nachherige Translokationen hervorgerufen und zum großen Teile im Süden durch Erosionswirkungen wieder abgetragen oder zumindest verwischt oder durch Auflagerung jüngerer Gebilde ganz verdeckt.

c) Der Dębniker Aufbruch behält seine bisherige Richtung — Südost — auch weiter bei und wäre dann seine Fortsetzung weit über den Karpathen zu suchen.

Der Verfasser bezeichnet den schon mehrfach erwähnten paläozoischen Aufbruch im Zempliner Komitat als Gegenpunkt zu Dębnik und kommt nach ausführlicher Behandlung des Stoffes zu dem Schlusse, daß seine vorgebrachten Kombinationen und Varianten betreffs der Erweiterung des Kohlenbeckens sowohl in südlicher als auch in östlicher Richtung gewisse Berechtigungen haben.

Man mag auf welchem Standpunkte immer stehen, stets wird die Frage des Vorhandenseins des Produktivkarbons im zentralen Galizien als konsequentes Postulat auftauchen, welches zu beantworten sein wird.

Der Verfasser schließt seine Ausführungen mit dem Wunsche der ehebaldigen Lösung dieses Problems und bezeichnet insbesondere das Studium der Ablagerungen von exotischen Blöcken für die Erkenntnis und Beurteilung dieser Frage als hervorragend wichtig.

Was nun die Berufung auf den möglichen Zusammenhang der galizischen Ablagerung mit der Zempliner Karboninsel betrifft, so muß der Verfasser dieses Referates bemerken, daß er in diesem Frühjahr Gelegenheit hatte, die Gegend zu besuchen, und die Annahme des Vorhandenseins von Karbonschichten durchaus bestätigt fand.

Die vorgefundenen Versteinerungen würden sogar auf einen höheren Horizont des Kohlengebirges hindeuten, denn es wurden dort beobachtet: Stigmaria, Sigillaria, Sphenopteris, Pecopteris, Neuropteris Cordaites, ferner Calamites, Astero-phyllites und Annularia; der Erhaltungszustand ist ein milderer, die Pflanzenreste sind durch einen weißen talkartigen Überzug schwach angedeutet, doch ist eine Bestimmung immerhin möglich; das Material ist ein lichtgrauer, stellenweise auch dunklerer meist glimmerreicher Schiefer.

Auch Kohlschichten wurden daselbst beobachtet und sollen auch solche durchbohrt worden sein, doch hat es den Anschein, daß die Zempliner Karboninsel mehr Anklänge an die alpine Facies hat; übrigens wird dieser Gegenstand voraussichtlich anderweitig besprochen werden.

Herr Dr. Grzybowski hat sich redlich bemüht, in seine Arbeit möglichst viele interessante Daten einzuflechten und uns mit seinen neuesten Forschungen und Ansichten bekanntzumachen.

Es wäre nur zu wünschen, daß seine Auffassungen puncto der Erweiterung des Kohlenbeckens sich bestätigen würden und daß er Recht behält gegen jene, welche bisher eine gegenteilige Meinung vertreten.

Am Schlusse des zweiten Teiles ist noch ein Anhang des Herrn Bergrates Jastrzębski angefügt, welcher bereits in der Besprechung des ersten Teiles berücksichtigt wurde.

* * *

Durch die Herausgabe der vorliegenden Monographie hat sich der Verband der polnischen Berg- und Hüttenmänner und insbesondere die Redaktion und alle Beteiligten große Verdienste erworben und sie sind zu dieser Arbeit, welche uns nicht nur über die Ausdehnung der Felder und Schurf-terrains informiert, sondern auch wertvolle Einblicke in den Schichtenbau dieses östlichsten Karbongebietes gewährt, zu beglückwünschen.

Diese Arbeit hat einen theoretischen, aber auch einen praktischen Wert und, wenn auch noch die Frage nicht exakt beantwortet werden kann, ob und inwieweit die Annahme der Fortsetzung des Kohlenbassins nach Süden, bzw. nach Osten ihre Bestätigung finden wird, so bildet sie doch eine intensive Anregung zu weiteren Forschungen und, was noch wichtiger ist, für die Einleitung von Schurfarbeiten.

Sollten die Schurfarbeiten auch nur einen gewissen Teil der Voraussetzungen und Annahmen bestätigen, dann würde Galizien als das kohlenreichste Kronland Österreichs bezeichnet werden müssen.

* * *

Die zwei bisher, u. zw. in polnischer Sprache erschienenen Teile der Monographie des Krakauer Gebietes sind mit

den beigelegten vier Karten inklusive Postversand um den Preis von 32.60 Kronen durch den Redaktions-Vorstand k. k. Berg-rat Ferdinand Jastrzębski, Krakau, Johannesgasse 13 zu beziehen.

Nach dem Erscheinen des dritten Teiles soll auch darüber referiert werden. Glück auf!

Freiheitsau, Ende September 1909.

Internationaler Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie, Düsseldorf 1910.

Der während der Lütticher Weltausstellung versammelt gewesene Internationale Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie hat in seiner Schlußsitzung am 1. Juli 1905 beschlossen, der Einladung der rheinisch-westfälischen Montanindustrie nachzukommen und den nächsten Kongreß in Rheinland-Westfalen abzuhalten.

Auf Grund dieses Beschlusses wird der Kongreß, der sich in die vier Abteilungen für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie gliedern wird, für die letzte Juniwoche 1910 nach Düsseldorf einberufen werden.

Nach der Einladung, die der Arbeiterausschuß zur Vorbereitung und Durchführung des Kongresses soeben ergehen läßt, werden die Mitglieder des Kongresses unterschieden in:

1. Förderer, welche einen Beitrag von mindestens *M* 100— stiften;
2. Mitglieder, welche einen Beitrag von *M* 20— zu zahlen haben.

Die erstgenannten Mitglieder, die Förderer des Kongresses, erhalten die gedruckten Berichte aller Verhandlungen und Abteilungen, die letztgenannten Mitglieder dagegen nur die Berichte derjenigen Abteilung, zu der sie sich angemeldet haben. Wünschen diese auch die Berichte der anderen Abteilungen zu erhalten, so ist für jede Abteilung ein Zuschlag von *M* 5— zu entrichten.

Die Arbeiten des Kongresses werden erledigt:

1. In Gesamtsitzungen, für die mehrere allgemein interessierende Vorträge vorgesehen sind;
2. in Abteilungsitzungen behufs Erörterung wichtiger Fragen aus dem Gebiete des Bergbaues, des Hüttenwesens, der angewandten Mechanik und der praktischen Geologie;
3. durch Besuche wissenschaftlicher Anstalten und industrieller Anlagen usw., durch Exkursionen in geologisch bemerkenswerte Gebiete.

Es wird ein Damenausschuß gebildet werden, der es sich zur Aufgabe machen wird, den Damen der Kongreßangehörigen den Aufenthalt während des Kongresses so angenehm und genußreich wie möglich zu gestalten.

Wegen aller näheren Mitteilungen wolle man sich an den Arbeitsausschuß des Internationalen Kongresses, Düsseldorf 1910, in Düsseldorf, Jacobi-straße 3 bis 5, wenden.

Übersicht über das von den einzelnen Abteilungen aufgestellte vorläufige wissenschaftliche Programm.

Abteilung I: Bergbau.

1. Schachtabteufen, insbesondere Zementierungsverfahren, Gefrierverfahren und Tübbingausbau in größeren Teufen sowie Schachtausbau in Beton und Eisenbeton.
2. Gewinnungsarbeiten, Abbaumethoden, Grubenausbau, insbesondere Spülversatz, Anwendung von Eisenbeton, Holzkonservierung, Beleuchtung.
3. Schacht- und Grubenförderung, insbesondere Förderseile, Fangvorrichtungen, Streckenförderung und Förderung vor den Abbauen.
4. Wasserhaltung.
5. Schlagwetter-, Kohlenstaub- und Brandgefahr und ihre Bekämpfung.
6. Kohlen- und Erzaufbereitung, Nebengewinnung, Brikettierung, Verwertung minderwertiger Brennstoffe.
7. Neuerungen auf dem Gebiete des Markscheidewesens.
8. Statistik.
9. Wohlfahrtseinrichtungen.

Abteilung II: Hüttenwesen.

- A) Darstellung des Roheisens.
 1. Kokereibetrieb: a) Öfen; b) mechanische Einrichtungen; c) Gewinnung der Nebenprodukte.
 2. Erzversorgung: a) Neuere Erzvorkommen; b) neuere Entwicklung und Aussichten der Erzbrikettierverfahren.
 3. Metallurgie des Hochofenverfahrens: a) Einfluß von Fremdkörpern; b) Zusammensetzung der Schlacke.
 4. Der Hochofenbetrieb: a) Erztransport, Lagerung, Begichtung; b) Gasreinigung und Abwasserklärung; c) Windtrocknung; d) Gießmaschinen und Mischer.
 5. Verwertung der Abfallstoffe: a) Gase; b) Gichtstaub; c) Schlacke (für Spülversatz, Zement, Steine, Beton).
- B) Darstellung des schmiedbaren Eisens.
 1. Fortschritte auf dem Gebiete der Eisen- und Stahlbereitung in metallurgischer und konstruktiver Hinsicht; a) Windfrischverfahren; b) Herdfrischverfahren; c) Elektrostahlverfahren.
 2. Herstellung und Behandlung von Spezial- und Legierungsstählen.

C) Formgebungsarbeiten.

1. Fortschritte auf dem Gebiete der Eisen- und Stahlgießerei.

2. Weiterverarbeitung des schmiedbaren Eisens:
a) Schmieden und pressen; b) walzen; c) adjustieren;
d) Entwicklung der Schweißverfahren.

3. Der motorische Antrieb der Walzenstraßen in technischer und wirtschaftlicher Beziehung (Dampf, Gas, Elektrizität).

D) Prüfung des Eisens und der übrigen Metalle.

1. Chemische Prüfung.
2. Mechanische Prüfung.
3. Metallographie und Metallmikroskopie.

E) Wirtschaftliche Fragen der Eisenindustrie.

1. Eisenstatistik.
2. Arbeiterverhältnisse und Arbeiterfürsorge.
3. Patentfragen.

F) Fortschritte auf dem Gebiete des Metallhüttenwesens.

Abteilung III: Angewandte Mechanik.

1. Geschichte des Maschinenbaues im Berg- und Hüttenwesen.

2. Dampferzeugung.
3. Elektrische Zentralen: a) Kolbenmaschinen (Dampf, Gas); b) Turbomaschinen.
4. Zentralkondensation.

5. Fördermaschinen: a) Dampffördermaschinen;
b) elektrische Fördermaschinen; c) Sicherheits- und Signalvorrichtung.

6. Wasserhaltung.
7. Ventilatoren und Kompressoren.
8. Gebläsemaschinen für Hochöfen und Stahlwerke;
a) Kolbengebläse; b) Turbogebälse.

9. Walzwerksantriebe.
10. Walzenstraßen und ihre Hilfseinrichtungen.
11. Transporteinrichtungen im Berg- und Hüttenwesen: a) Für Massengüter (Erz, Kohle, Koks); b) Spezialkrane und Gießwagen; c) Verladeeinrichtungen.

Abteilung IV. Praktische Geologie.

1. Bedeutung der praktischen Geologie für Wissenschaft und Volkswirtschaft.

2. Tektonik und Genesis der nutzbaren Lagerstätten sowie Schätzung der zu erzielenden Förderung.

3. Erdbebenforschung, Erdmagnetismus und Erdwärme.

4. Hydrologische Fragen.
5. Ausnutzung von Wasserkräften, Talsperren.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 34.990. — Gesellschaft für Elektrostahlanlagen mit beschränkter Haftung in Berlin-Nonnendamm. — **Einrichtung zur Erzielung dünnflüssiger Schlacke in elektrischen Öfen.** — Bei der Gewinnung von Metallen aus ihren Erzen,

beim Frischen von Roheisen und ähnlichen hüttentechnischen Arbeiten ist es sowohl für den Verlauf des Prozesses, als auch für die Güte des erstrebten Produktes von wesentlicher Bedeutung, daß die Schlacke in einem möglichst heißen und dünnflüssigen Zustande erhalten werde. Bei elektrischen Widerstandsöfen ist man bisher zur Erreichung dieses Zweckes vielfach in der Weise vorgegangen, daß man die zur Stromzuführung dienenden Elektroden oberhalb der Schlackenschicht endigen ließ, so daß der Strom seinen Weg durch einen Luftspalt und dann durch die Schlackenschicht nehmen mußte, wodurch die Schlacke stark erhitzt wurde; bei dieser Anordnung eines Luftspaltes ging viel Energie ungenützt verloren und die Elektroden wurden stark abgenutzt. Gemäß vorliegender Erfindung soll bei elektrischen Öfen nach Patentschrift Nr. 33.681 eine hinreichend hohe Erhitzung der auf dem Schmelzgut schwimmenden Schlackenschicht erreicht werden durch die Anordnung dammartiger Bodenerhöhungen im

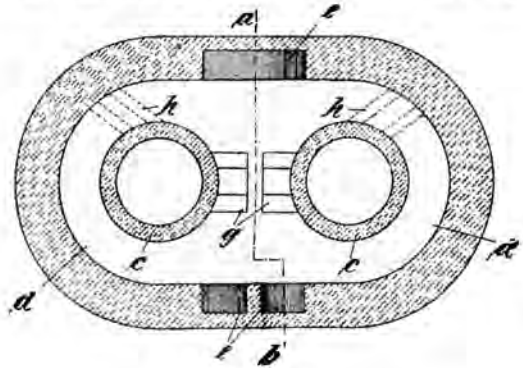


Fig. 1.

Schmelzraum und Beschickung des Ofens derart, daß über der Oberkante der dammartigen Bodenerhöhungen nur die Schlackenschicht zu stehen kommt. Bei dieser Anordnung ist der Strom gezwungen, an den betreffenden Stellen des Schmelzraumes seinen Weg durch die dünne, verhältnismäßig schlecht leitende Schlackenschicht zu nehmen, die infolgedessen hoch erhitzt wird. Die Zeichnung veranschaulicht die Einrichtung an einem solchen in Fig. 1 im Grundriß und in Fig. 2 im Schnitt nach Linie a bis b dargestellten elektrischen Ofen, bei dem der Transformator samt der Bewicklung in den Ofenteil c derart eingesetzt ist, daß die Schmelzrinnen

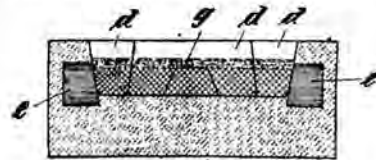


Fig. 2.

in kreisförmiger Anordnung die Transformatorschenkel umschließen, und bei dem die in dem Raum zwischen den beiden Schenkeln gelegenen Teile der Schmelzrinnen zu einem Schmelzherd erweitert sind; infolge der induzierenden Wirkung des Transformators wird in bekannter Weise in dem in den Rillen eingeschlossenen, eine Art sekundärer Windung darstellenden Schmelzgut ein starker Strom wachgerufen, durch dessen in Wärme übergeführte elektrische Energie das Schmelzgut verflüssigt wird; um auch dem im erweiterten Herd eingeschlossenen Schmelzgut die für die Verflüssigung erforderliche Hitze zuführen zu können, wird gemäß der Anordnung obiger Patentschrift durch die Vermittlung der in die Ofenwand eingelassenen Elektrodenplatten e ein besonderer Strom durch diesen Herd hindurchgesandt, welcher Strom in den unmittelbar auf die Schenkel des Transformators gewickelten sekundären Spulen induziert wird. Die Abstich-

öffnung für den Ofen soll in einer der Längswände des Ofens angeordnet sein; die in diese Längswand eingelassene Elektrodenplatte muß zu diesem Zwecke in der Mitte eine Durchbrechung aufweisen. Die Einrichtung, um die Schlacke selbst streckenweise als Teil des sekundären Stromkreises nutzbar zu machen, besteht darin, daß der Boden des Schmelzraumes oder der Schmelzrinnen an geeigneten Stellen so hoch gelegt wird, daß an diesen Stellen über dem Boden lediglich die Schlackenschicht steht, die eine Verbindungsbrücke (Schlackenbrücke) zwischen den zu beiden Seiten des erhöhten Bodenteiles befindlichen Metallmassen bildet. Fig. 1 der Zeichnung veranschaulicht zwei derartige im Schmelzraum zwischen den beiden Schenkeln des Transformators angeordnete Bodenerhöhungen *g*. Das Querprofil derselben ist aus Fig. 2 ersichtlich. Wie Fig. 1 in punktierten Linien bei *h* veranschaulicht,

können die Bodenerhöhungen bei der dargestellten Ofenart auch in den die Transformatorschenkel umgebenden Schmelzrinnen *d* angeordnet werden. Der von der Elektrode *e* unmittelbar durch das Schmelzgut gehende bzw. der infolge Kurzschließung der Schmelzrinnenmasse in letzterer kreisende sekundäre Strom muß infolge der Bodenerhöhungen *g* oder *h* an diesen Stellen seinen Weg durch die über der Bodenerhöhung allein befindliche Schlackenschicht nehmen. Dadurch wird in der Schlackenbrücke eine sehr hohe Stromdichte und somit auch eine sehr hohe Temperatur erzielt, die verflüssigend auf die Schlacke einwirkt. Die in der Bodenerhöhung *g* ausgesparte Schlitzöffnung hat den Zweck, den Durchtritt des zwischen den Bodenerhöhungen *g*, *h* eingeschlossenen Schmelzgutes nach der Abstichöffnung zu ermöglichen.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Oktober 1909.

(Zusammengestellt im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.)

A. Steinkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) <i>q</i>	Briketts <i>q</i>	Koks <i>q</i>
1. Ostrau-Karwiner Revier		6,239.522	36.355	1,680.410
2. Rossitz-Oslawaner Revier		369.062	80.000	40.207
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,330.392	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		1,169.321	55.450	20.200
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		348.186	—	8.666
6. Galizien		537.992	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		101.299	450	—
Zusammen Steinkohle im Oktober 1909		11,095.774	172.255	1,749.488
" " " " " 1908		11,829.419	118.538	1,559.658
Vom Jänner bis Ende Oktober 1909		114,545.111	1,527.175	16,739.307 ¹⁾
" " " " " 1908		118,474.995	1,214.309	15,837.876
B. Braunkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) <i>q</i>	Briketts <i>q</i>	Koks (Kaumazit, Krudo u. dgl.) <i>q</i>
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier		15,067.152	6.753	26.210
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		3,115.041	140.780	—
3. Wolfsegg-Thomasroither Revier		344.506	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		782.877	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		691.358	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		846.080	—	—
7. Istrien und Dalmatien		220.500	—	—
8. Galizien		11.854	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		289.031	—	—
10. " " " " Alpenländer		658.547	1.888	—
Zusammen Braunkohle im Oktober 1909		22,026.946	149.421	26.210
" " " " " 1908		22,858.104	156.637	15.369
Vom Jänner bis Ende Oktober 1909		213,507.888	1,483.908	204.777 ²⁾
" " " " " 1908		223,438.322	1,554.864	241.780

¹⁾ Mit Berücksichtigung der nachträglich erhobenen Produktionsmenge bei einer Koksanstalt im Ostrau-Karwiner Reviere per 1,106.805 *q* vom Jänner bis inklusive September dieses Jahres.

²⁾ Mit Berücksichtigung der nachträglich erhobenen Produktionsmenge pro September d. J. per 25.488 *q*.

Notizen.

Auszeichnungen. Mit ihren Patent-Heißdampf-Lokomobilen und Dreschmaschinen hat die Firma R. Wolf, Magdeburg-Buckau, in diesem Jahre auf folgenden Ausstellungen wieder die höchsten Auszeichnungen errungen: St. Petersburg, Kasan, Taschkent, Dorpat, Linz, Wiesbaden, Lübeck, Graudenz, Eutin, Leipzig; dies sind sprechende Beweise für die hervorragende Güte der Erzeugnisse dieser Weltfirma.

Zur Silber- und Goldbestimmung auf trockenem Wege. Die von Herrn Hauptprobierer Rudolf Grund in der Nr. 45 der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen mitgeteilten Erfahrungen über die Verwendung von Magnesit-Kapellen können in ihrem vollen Umfange bestätigt werden. Solche Kapellen werden im Laboratorium der Einlösungsabteilung des k. k. Hauptmünzamttes bereits seit

dem Sommer 1905 mit dem besten Erfolge verwendet und seit dieser Zeit im Hauptmünzamt selbst erzeugt. Die Presse, mittels welcher diese Magnesit-Kapellen hergestellt werden, unterscheidet sich im Prinzip von jener in Příbram in Verwendung stehenden nur dadurch, daß der Druck in Příbram mittels eines Schraubenrades, im Hauptmünzamt aber durch einen Hebel ausgeübt wird. Letzteres dürfte eine größere Leistungsfähigkeit der Maschine ermöglichen. Die Maschine wurde von einem Beamtenfunktionär des Hauptmünzamtes beim Goldbergwerke in Roudny beobachtet und von der Londoner Firma Johns Griffen et Sons Ltd. um den Preis von 161 Kronen angekauft. Per Stunde können zirka 200 Kapellen hergestellt werden. Im Jahre 1907 hat auch die Berliner Münze, durch das Wiener Hauptmünzamt aufmerksam gemacht, diese zweckmäßige Maschine eingeführt. K.

Literatur.

Die Volkskrankheiten und ihre Bekämpfung. Von Dr. Werner Rosenthal, Privatdozent an der Universität Göttingen, 1909. Verlag von Quelle und Mayer in Leipzig. 51. Bändchen der Sammlung: Wissenschaft und Bildung.

Dieses Büchlein mit 160 Kleinoktavseiten Text und 32 Illustrationen, enthält in wirksamer populärer Darstellung die Ergebnisse der neuesten Forschungen über alle Infektionskrankheiten, welche als Volkskrankheiten in Betracht kommen und auch über diejenigen Krankheiten, welche von Tieren auf Menschen und über solche Volkskrankheiten, welche nicht durch lebende Erreger übertragen werden.

Die Art der Verbreitung, das Wesen der Infektionskrankheiten, die Entdeckung ihrer Erreger werden geschichtlich in interessanter und fesselnder Form wiedergegeben, um daraus durch logische Folgerungen die Grundsätze zu entwickeln, welche vom heutigen Standpunkte aus sowohl jeder einzelne als auch die Gesellschaft zu befolgen hat, um sich gegen jede der Infektionskrankheiten wirksam zu schützen.

An der Hand auf der staatlichen Statistik des Deutschen Reiches basierender graphischer Darstellungen sind vergleichend die Erfolge dargestellt, welche mit den einzelnen älteren und modernen Schutzmethoden bei Bekämpfung der verschiedenen Volksseuchen im Deutschen Reiche, namentlich in Preußen erzielt worden sind; es werden die Aussichten auf weitere Erfolge erörtert, welche sich an den Fortschritt der Forschung und der Volksaufklärung namentlich aber an die zielbewußte Mitwirkung der weiteren Bevölkerungsschichten knüpfen; auf die gänzliche Besiegung vieler Seuchen, wie dies z. B. bereits

in Europa in Bezug auf Pest, Cholera und Pocken fast gelungen ist.

Die Darstellungen behandeln die Pest, Cholera, den Typhus, die Diphtherie, die Malaria, das Tropenieber, die Pocken und die Schutzimpfung, die Tuberkulose, Scharlach, Masern, Keuchhusten und die Geschlechtskrankheiten, in einem Anhang die Trichinose, die Wurmkrankheit, die Pellagra, Lepra, Beriberi, Rachitis und die Folgen der Trunksucht als Volkskrankheit.

Als Volksbelehrung für weitere Kreise sowohl für den einzelnen zum Selbstschutze als auch besonders für diejenigen, welchen kraft ihrer Stellung ein Teil der Fürsorge für das Wohl von ganzen Gruppen von Individuen (Arbeitern, Schulkindern usw.) obliegt, wird dieses Büchlein ein wertvolles und wirksames Hilfsmittel als leichtfaßliche, meisterhaft dargestellte und zugleich hochinteressante Anleitung sein.

Dr. A. Kříž.

Amtliches.

Kundmachungen.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Emil Stanek hat laut Anzeige vom 9. Oktober 1909 den Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Ladowitz bei Dux in Böhmen nach Treibach-Althofen in Kärnten verlegt.

Klagenfurt, am 15. November 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur August Heinrich hat nach Anzeige vom 23. Oktober 1909 seinen Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Peterswald in Schlesien nach Trifail in Steiermark verlegt.

Klagenfurt, am 3. November 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Ladislaus Alexander Graf Skarbek hat seinen Standort von Krzeszowice nach Krakau verlegt.

Krakau, 13. November 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Berichtigung. In Nr. 47 der Zeitschrift, S. 717, erste Spalte, Zeile 22 von oben lies CH₁ statt CM₁.

Seite 720, erste Spalte, Zeile 19 von oben lies 1907 8 im statt 1907/08 im Betriebe.

Metallnotierungen in London am 19. November 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 20. November 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			%	£	sh	d	£	sh		
Kupfer	Tough cake	2½	63	10	0	64	10	0	Oktober 1909	61.4
"	Best selected	2½	63	10	0	64	10	0		61.4
"	Elektrolyt	netto	64	10	0	65	0	0		61.85
"	Standard (Kassa)	netto	60	12	6	60	15	0		57.8625
Zinn	Straits (Kassa)	netto	141	15	0	142	0	0		138.7125
Blei	Spanish or soft foreign	2½	13	2	6	13	3	9		13.175
"	English pig, common	3½	13	7	6	13	12	6		13.45
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	0	0	23	5	0		23.1625
Antimon	Antimony (Regulus)	3¼	29	0	0	30	0	0		28.9
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	15	0	9	15	0		*8.725

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28.—**, für **Deutschland M 25.—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Bemerkungen über einige Erz- und Phosphatbergbaue im zentralen Tunis und im Küstengebiet Algeriens. — Blaue Eisenhochofenschlacken. (Fortsetzung.) — Erteilte österreichische Patente. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Bemerkungen über einige Erz- und Phosphatbergbaue im zentralen Tunis und im Küstengebiet Algeriens.

Von Dr. **B. Granigg**,

(Hiezu Tafel IV bis VII.)

Von den so überaus zahlreichen Erz-, (Eisen-, Blei-, Zink-, Kupfer-) und Phosphatbergbauen in Algerien und in Tunis, die später im Zusammenhang in übersichtlicher Weise dargestellt werden sollen, seien in den folgenden Zeilen einzelne Typen kurz beschrieben. Wegen der häufigen Wiederholung der wirtschaftlichen, technischen und der geologischen Verhältnisse in den beiden genannten Ländern lassen die in einem Gebiete gemachten Beobachtungen und Erfahrungen auch für andere, nicht weiter beschriebene Bergbaue eine ziemlich weitgehende Anwendung zu, so daß es unnütz erscheint, die immer wiederkehrenden Verhältnisse bei jedem Bergbau getrennt zu beschreiben.

I. Die Lage des Bergbauterrains.

Die Bergbauregion, deren wirtschaftliche, technische und geologische Verhältnisse zunächst dargestellt werden sollen, befindet sich im zentralen Tunis, 235 km in südwestlicher Richtung von der Stadt Tunis entfernt, in einer wenig bevölkerten, wasser- und vegetationsarmen Gegend, in 35° 50' nördlicher Br. und 8° 40' östlich v. Gr. [Vgl. Fig. 1].

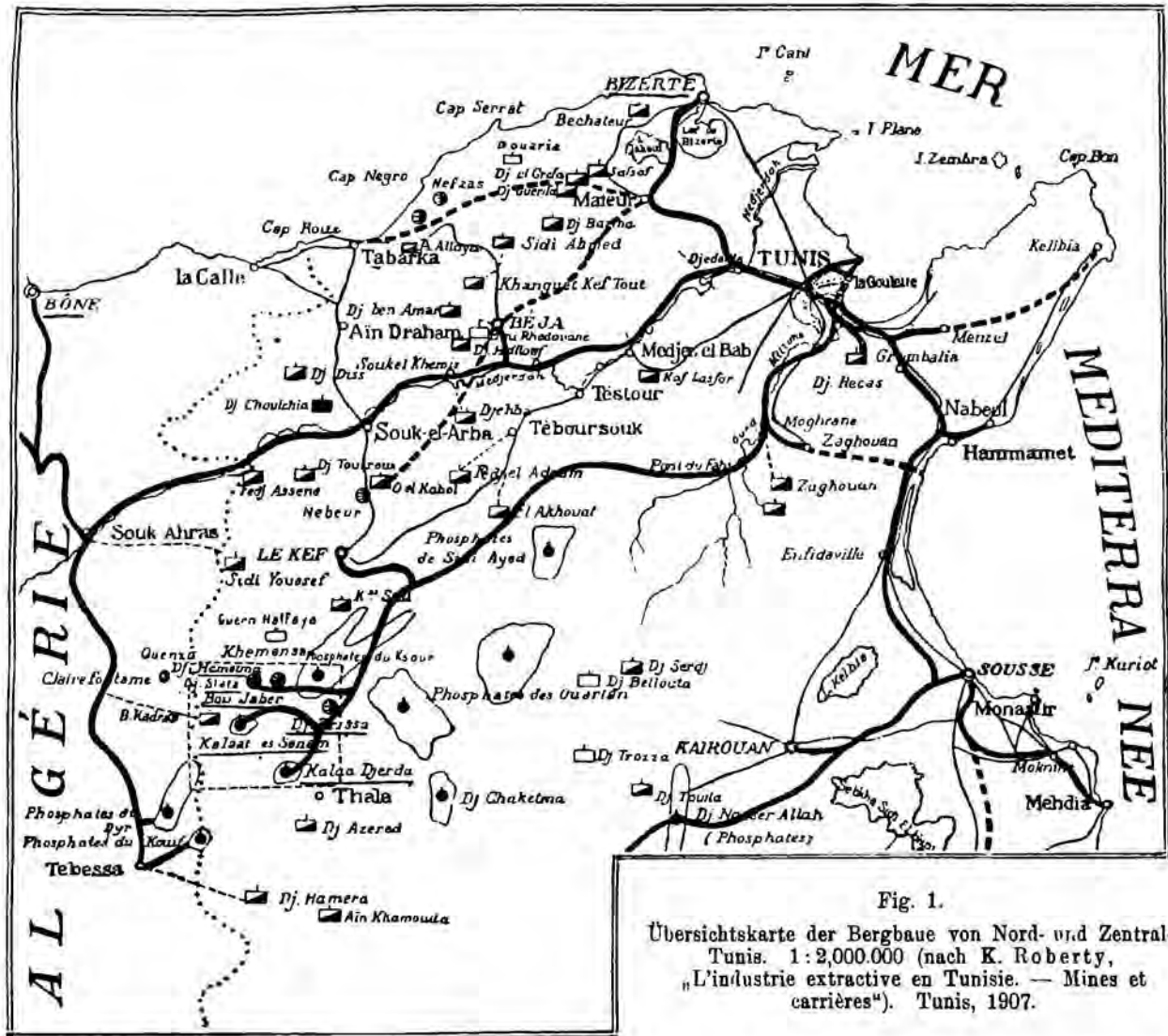
Eine monotone, im Mittel 600 m über dem Meer gelegene Ebene beherrscht das Landschaftsbild. Nur einzelne Grasbüschel, niedriges Gestrüpp oder die spär-

lichen Saaten der von der arabischen Bevölkerung äußerst schlecht und mangelhaft bebauten Äcker drängen sich zwischen den die Humusschicht bedeckenden Geröllen hervor. Seichte, gewundene Furchen von nicht sehr wasserreichen Flüssen „Oueds“, deren Wasserführung außerordentlich schwankend ist, durchqueren diese Ebene. Eine sehr arme, anspruchslose und träge Bevölkerung bewohnt dieselbe äußerst spärlich in ärmlichen, schmutzigen Zelten oder in runden, niedrigen, fensterlosen Bauwerken, die mit Stroh oder mit einem Lappen Tuch bedeckt werden.

Dieses monotone Bild einer armen, verwaorsten Ebene wird durch zahlreiche Berge unterbrochen, die untereinander in keinem sichtbaren Zusammenhang zu stehen scheinen und die sich als wahre Inseln mit steilen Gehängen, scharfen Graten und pittoresken Nadeln, oder als isolierte Hochplateaus aus dem ebenen Untergrunde erheben. (Vgl. beigegebene Karte 1: 100.000.) Jeder Einzelne dieser 900 bis 1200 m hohen Berge, die etwa je 20 km voneinander abstehen, und deren geologische Beschreibung weiter unten gegeben wird, ist der Sitz mindestens eines Bergbaues. Der Fall, daß ein Berg an einer Stelle Eisen, an einer anderen Blei und an einer dritten Stelle Bleizinkerze in bauwürdigen Mengen führt, ist übrigens auch nicht selten.

Im äußersten Südosten unseres Kartenblattes (Taf. IV) ragt als kleines Hochplateau der Kalaat Djerda (835 m) aus der Ebene hervor. Er beherbergt Phosphatlagerstätten, die weiter unten beschrieben werden sollen. 20 km n. n. östlich vom Kalaat Djerda sehen wir als Insel

den Djebel-Zrissa, oder Djerissa (899 m) aus der Ebene hervorstechen. Hochprozentige Roteisensteine werden daselbst abgebaut. Im Kleinen-Zrissa oder „Zrissa-Serira“, der an den Djerissa unmittelbar südöstlich anschließt, sowie auch in diesem selbst finden



- Zeichenerklärung:
- = geschotterte Straße,
 - - - = Bergbau-Weg,
 - = Eisenbahn in Betrieb,
 - - - = " " Bau,
 - = Kupferbergbau,
 - ▧ = Blei- und Zinkbergbau,
 - ▨ = in „Verleihung“ befindlicher Bergbau,
 - ⊙ = Eisenerzlagerstätte,
 - = Phosphatlagerstätte.

wir ferner noch Bleiglanz- und Galmeivorkommen, die wegen geringer Mächtigkeit allerdings bisher eine Ausbeute nicht zugelassen haben.

In dem dem Djerissa nördlich vorgelagerten Gebirgszug „Kef es Slongui“ treten wieder Phosphate auf, die allerdings noch nicht in Abbau genommen sind.

In steilen Graten steigt 17 km weiter im Westen der „Slata“ (1103 m) zu einem spitzen Horn aus der Ebene hervor. Er bildet im Grundriß ein Dreieck, an dessen Südostecke sich der Bleiglanzbergbau „Sidi-Amor“ anlehnt. An der Westecke des genannten Dreiecks baut man in „Slata“ Eisenerze ab, und in der Nord-ecke dieses Berges ist der Galmeibleiglanzbergbau „Mines des Charren“ im Entstehen begriffen. Noch weiter im Westen zeigt uns die Karte eine letzte Erhebung im „Dj. Hamaima“ (683 m). Daselbst ist ein Berg-

bau auf Eisen verliehen, Blei und Zink sind jedoch ebenfalls nachgewiesen worden. Gehen wir vom Slatata aus gegen Süden, so treten uns als erste Erhebungen der „Kef Er Rbib“ (1081 m) und das Hochplateau des „Kalaat Es Snam“ (1271 m) entgegen, woselbst ausgedehnte Phosphatlagerstätten abgebaut werden.

Im äußersten Südwesten unseres Kartenblattes, und zum Teil schon auf algerischem Gebiet, wird uns als letzter Bergbau der „Dj. Bou-Jaber“ (1086 m), der wieder Lagerstätten von Zink-, Blei- und Eisenerzen führt, beschäftigen. Der Satz, daß jeder aus der Ebene hervorragende Berg mindestens eine Lagerstätte führt, findet aber auch noch außerhalb des Kartenblattes seine Bestätigung, denn weiter westlich vom „Bou Jaber“, bereits auf algerischem Gebiet begrenzen der „Dj. Ouenza“ und der „Bou Kadra“, jeder wieder als mächtige Insel aus der Ebene hervorragend, den Horizont. (Vgl. das Kärtchen Fig. 1 und die Fig. 2, Taf. V.)

Im erstgenannten Berg sind neben einer Kupferlagerstätte mehrere Millionen Tonnen (nach verschiedenen Mitteilungen 60 bzw. 100 Millionen Tonnen) Roteisenstein aufgeschlossen und auch im „Bou Kadra“ sind bereits (angeblich 4 Millionen Tonnen) Roteisenerze nachgewiesen.

Wenn man auf einem der genannten Berge steht (infolge der klaren, durchsichtigen Luft scheinen sie einander sehr nahe zu liegen) und das ganze Gebiet überblickt, so bekommt man eine Vorstellung von der Großartigkeit der Mineralisation, die, wie später gezeigt werden wird, in geologisch junger Zeit dieses Terrain ergriffen hat, und die auf den ersten Blick um so auffälliger erscheint, als man 200 km weit gehen muß, um von diesem, aus Kalk, Mergeln und Sandsteinen aufgebauten Terrain zu den ersten anstehenden Eruptivgesteinen zu gelangen, die wir als „Erzbringer“ zu betrachten gewöhnt sind.

II. Die volkswirtschaftliche Bedeutung des erwähnten Bergbaudistriktes.

Den meisten Bergbauen von Algerien und von Tunis kommt neben der Wichtigkeit, die jeder Bergbau als Mehrer des Nationalvermögens für ein Land hat, noch eine ganz besondere kolonialisatorische Bedeutung zu. Unser in der Karte dargestelltes Gebiet liefert ein treffliches Beispiel hierfür. Wie eingangs erwähnt, ist die an und für sich unter der Trockenheit sehr leidende Ebene unseres Gebietes äußerst arm und verwairst.

Derzeit liefert sie kaum das notwendige Getreide und Gras, um die anspruchslose, spärliche Bevölkerung der Araber und ihre Kameele, Rinder und Ziegen zu ernähren. Unter normalen Verhältnissen hätte es gewiß noch sehr langer Zeit bedurft, bis europäische Ansiedlungen in diese sterile, aller besseren Verkehrsmittel bare Gegend gekommen wären. Hier ist es vor allem der Bergbau, der der Kolonisation einen gewaltigen Schritt nach vorwärts erzwungen hat, und zwar zunächst durch die Schaffung von Eisenbahnen. Die Lebensfähigkeit aller erwähnten Bergbaue war wegen des relativ

geringen Wertes ihrer Erze (im Vergleich mit den Edelmetallbergbauen anderer Kolonien) und wegen der großen Massenbewegungen von der Errichtung billiger Transportmittel zu einem Absatzgebiet, d. h. vom Bau von Eisenbahnen, die das Bergbauterrain mit den Häfen des Mittelmeeres verbinden, abhängig. Ohne Eisenbahn wäre ein Betrieb der Bergbaue vollkommen unmöglich und ohne Bergbau wäre an einen rentablen Betrieb der Bahnen nicht zu denken. Einige Zahlen mögen das Gesagte in das richtige Licht stellen. Bei der Beurteilung dieser Zahlenwerte muß jedoch berücksichtigt werden, daß alle unten angeführten Bergbaubetriebe außerordentlich jugendlich (5 bis 0,5 Jahre) und im vollen Aufschwunge sind.

Ziehen wir nun die oben angeführten, auf ein kleines Terrain beschränkten Bergbaue in Betracht.

Der Phosphatbergbau „Kalaat Djerda“ liegt im äußersten Süden der 235 km langen Linie Tunis-Kalaat Djerda. 13 km nördlich von Kalaat-Djerda zweigt in Oued-Sarrath eine 28 km lange Linie nach Westen ab, um die Phosphate von „Kalaat Es Snam“, von Majouba, Aiu-Taga, von Bou-Gamouche und von Bir-El-Afou nach Tunis zu führen. (Vgl. Taf. IV.) Wegen dieser Linie sei bemerkt, daß sie einen bedeutend größeren als den bisherigen Frachtenverkehr dadurch zu erwarten hat, daß die zuletzt genannten, zwischen Oued Sarrath und Kalaat es Snam gelegenen Bergbaue erst im Entstehen begriffen sind, und daß weiters eine Verlängerung dieser Linie nach Westen, gegen den Bergbau des Bou-Jaber hin geplant ist. Endlich zweigt von der Linie Tunis-Kalaat Djerda in Fedj-Et-Tameur eine vor einigen Monaten vollendete 25 km lange Linie nach Westen ab, um die Bergbaue Djerissa (Eisen) und Slatata (Eisen) zu bedienen.

Auf diesen Linien kommen aus dem in der Karte dargestellten Gebiet derzeit (Februar 1909) folgende Erzfrachten zur Beförderung.

Kalaat-Djerda-Oued Sarrath (13 km): pro Tag 70 Waggons à 10 t = 700 t Phosphate aus dem Bergbau von Kalaat Djerda.

Kalaat-Es-Snam Oued Sarrath (28 km): pro Tag 60 Waggons à 10 t = 600 t Phosphate aus dem Bergbau von Kalaat es Snam.

Kalaat-Es-Snam Oued Sarrath (28 km): pro Tag 12 Waggons à 10 t = 120 t Phosphate aus den anderen erst im Entstehen begriffenen Bergbauen.

Slatata-Fedj-Et-Tameur (25 km): pro Tag 10 Waggons à 25 t = 250 t Eisenerze aus dem Bergbau von Slatata.

Slatata - Fedj - Et - Tameur (25 km): pro Tag 5 Waggons à 10 t = 50 t Bleierze aus dem Bergbau „Sidi Amor“ (Slatata).

Slatata - Fedj - Et - Tameur (25 km): pro Tag 10 Waggons à 10 t = 100 t Phosphate aus dem im Entstehen begriffenen Bergbau „Salsala“.

Slatata - Fedj - Et - Tameur (25 km): pro Tag 35 Waggons à 25 t = 875 t Eisenerze aus Bergbau von Djerissa.

Somit im ganzen pro Tag 2695 t.

Nimmt man als mittleren Frachtsatz für die Tonne Frs. 8— an (die Fracht von Kalaat Djerda und auch von Kalaat es Snam nach Tunis beträgt Frs. 8·50), so ergibt sich schon aus den derzeitigen Erzfrachten allein für die Bahn eine Einnahme von $\text{Frs. } 2695 \times 8 = \text{Frs. } 21.560$ pro Tag. Das hier gegebene Beispiel ließe sich mit analogen Ergebnissen auch für andere Gegenden durchführen. Nebenbei sei nur erwähnt, daß z. B. für die Eisenerze des Dj. Ouenza, von denen, sobald die Transportmittel hergestellt sind, eine Million Tonnen im Jahre abgebaut werden soll, eine neue Eisenbahn gebaut wird, die ebenfalls Leben in eine öde, verlassene Gegend zu bringen bestimmt ist. Auch für die Eisenerze des benachbarten Boukadra ist der Bau einer Bahn bevorstehend.

Die ganzen Bedürfnisse des Bergbaues an Betriebs- und Baumaterialien (mit Ausnahme der Bausteine), endlich die ganze Verproviantierung der Beamten- und der Arbeiterschaft muß derzeit infolge der Unfruchtbarkeit der Gegend von Tunis aus erfolgen, wodurch der Bahn wieder ganz beträchtliche Frachten zufließen. Daß schließlich auch der allerdings noch nicht sehr bedeutende Personenverkehr (Arbeiterbewegungen usw.) ganz und gar nur durch den Bergbau hervorgerufen wird, erklärt sich von selbst.

Der Bergbau ist somit in Tunis vor allem der Schöpfer und Erhalter eines ausgedehnten Eisenbahnnetzes.

Daß aber die Bahn die Besiedlung eines Gebietes, das wie Zentraltunis gewiß die Möglichkeit bietet, bei sachgemäßer Bearbeitung auch ein Ackerland zu werden, ganz außerordentlich befördert und beschleunigt, bedarf keiner weiteren Bestätigung.

Für die Besiedlung und Bebauung des Gebietes gibt aber der Bergbau nicht nur mittelbar durch die Schaffung von Eisenbahnen Anlaß, er bewirkt vielmehr die Besiedlung in den Bergbaukolonien direkt. In Kalaat-Djerda sind z. B. derzeit etwa 1200, in Djerissa 650, in Slatä (Eisen) 120 Beamte und Arbeiter beschäftigt, die soweit sie Europäer sind, nur von Tunis aus verpflegt werden. Selbst die primitivsten Nahrungsmittel (Gemüse, Milch usw.) müssen zugeführt werden.

In der Anlage von Gemüseärten machen sich die ersten bescheidenen Bebauungsversuche dieser jugendlichen Bergbaukolonien bemerkbar. Weitere Bepflanzungsversuche (Aufforstung) bringt der Bergbau selbst mit sich. Das für die Grubenzimmerung benötigte Holz wird z. B. im Eisenerzbergbau Djerissa teils aus Norwegen, teils aus Österreich bezogen. In Kalaat Djerda stellen sich die Grubenstempel auf Frs. 1·0 bis 1·3 pro laufenden Meter. Um sich nun für spätere Zeiten selbst mit Holz zu versehen, hat man z. B. in Djerissa in einer geeigneten, nicht unter Wassermangel leidenden Gegend vor kurzer Zeit eine erste Baumpflanzung versucht.

Weiters erschließt der Bergbau in manchen Gruben genießbares Wasser oder aber er sieht sich zu Quellen-

fassungen und Wasserleitungen aus ferner gelegenen Gebieten gezwungen, wodurch er eine rationelle Wasserwirtschaft anbahnt, die so außerordentlich wichtig für die Wiederbebauung dieses einst viel fruchtbareren Ackerlandes ist.

Es genügt schließlich, noch darauf hinzuweisen, daß der Bergbau außer dem Ackerbauer auch nach und nach Handwerkern und Gewerbetreibenden an Ort und Stelle Beschäftigung und Verdienst gibt, um die außerordentliche Bedeutung zu würdigen, die der Bergbau in einer wenig bevölkerten, vernachlässigten Gegend, wie es Zentraltunis ist, für die Besiedlung und Wiederbelebung des Landes teils mittelbar, teils unmittelbar hat.

Verfolgt man die volkswirtschaftliche Bedeutung des Bergbaues in Tunis von der Produktionsstelle des Erzes weiter längs der Eisenbahnen zu den Exporthäfen, so sieht man Schritt auf Tritt, wie tief und bedeutungsvoll der Bergbau in das wirtschaftliche Leben einer jungen Kolonie, wie Tunis für Frankreich dem Wesen, wenn auch nicht der Form nach ist, einzugreifen vermag.

So recht deutlich zeigt sich das auch im Streit, der augenblicklich zwischen den beiden Häfen Bizerte in Tunis (als wichtigster französischer Kriegshafen im Mittelmeer in Aussicht genommen) und Bône in Algerien wegen der Ausfuhr der Eisenerze des Dj.-Ouenza und des Bou-Kadra ausgefochten wird. Jeder der beiden Häfen will der Exporthafen für die erwähnten Erze sein und dieser Rivalitätsstreit erfüllt nicht nur die Spalten der algerischen und der tunesischen Tagespresse,¹⁾ er beschäftigt auch in intensiver Weise die kolonialen Verwaltungskörper und schließlich die französische Kammer und den Ministerrat.

Die beiden nachstehend angeführten Diagramme Fig. 3 und 4 (sie sind entnommen den von der Direction Générale des Travaux Publics herausgegebenen Tableaux statistiques des Jahres 1907) geben ein Bild der Bedeutung des tunesischen Bergbaues. Das Eisen und das Kupfer erscheinen darin wegen der Jugendlichkeit der Eisen- und der Kupfererzbergbaue noch nicht ausgewiesen.

Die aus Tunis jährlich ausgeführten Blei- und Zinkerze von 1892 bis 1908 ergeben sich aus Fig. 3, während die jährlich ausgeführten Phosphate und ihr Wert aus Fig. 4 ersichtlich sind.

Ergänzend sei hiezu bemerkt, daß im Jahre 1908 die Ausfuhr an Erzen den Betrag von 12·5 Millionen Francs jene von Phosphaten die Summe von 38 Millionen Francs erreichte, daß somit diese beiden Ausfuhrartikel allein 36 % des Wertes der gesamten Ausfuhr (140 Millionen Francs) ausmachten. Diese Zahlen sind wohl geeignet, die Bedeutung des tunesischen Bergbaues im Staatshaushalt in das richtige Licht zu stellen. Nachstehend seien noch einige Ziffern über Aus- und Einfuhr in Tunis gegeben.

¹⁾ Vgl. auch die in Österreich sehr verbreitete „Illustration“ vom 13. und vom 27. März 1909.

Im Jahre	Gesamte Einfuhr in Millionen Frcs.	Gesamte Ausfuhr in Millionen Frcs.
1886	29	19
1895	44	40.5
1905	91	59.5
1907	103	105
1908	118	140 (rund)

historischer Zeit bedeutend fruchtbarer war, als man anzunehmen geneigt wäre, wenn man es in seinem heutigen Zustande sieht. Die römischen Einbaue waren es vielfach auch, die die Aufmerksamkeit auf diese Gebiete lenkten, sie führten in einzelnen Fällen direkt zur Entdeckung der Lagerstätte.

Als Abnehmer für die Erze und Phosphate erscheinen vor allem England, Deutschland, Belgien, Italien und Frankreich.²⁾

Schließlich sind die tunesischen Bergbaue auch insoferne interessant, als es ja zu den vornehmsten Endzielen der praktischen Geologie gehört, auf Grund einer möglichst genauen Inventur der Mineralschätze eines Landes festzustellen, ob und auf wie lange Zeit ein Land seinen Metallbedarf durch eigene Erze decken kann und falls sich für das eine oder das andere Metall ein Defizit ergibt, darauf hinzuweisen, welches Land für das heimische Hüttenwesen als Erzlieferant in Betracht zu ziehen wäre. Auf solche ausländische Lagerstätten inländisches Kapital aufmerksam zu machen, muß als eines der praktischesten Ziele der praktischen Geologie betrachtet werden³⁾.

III. Das Auffinden der Lagerstätten und die Entwicklung des Bergbaubetriebes.

Die Erzlagerstätten des zentralen Tunis waren bereits den Römern bekannt. Am Djerissa, am Slata, und zwar an allen drei Ecken dieses merkwürdigen Berges, am Bou-Jaber, kurz in allen Erzbergbauen, die in unser Gebiet fallen, finden wir neben Überresten von Tongeräten usw. außerordentlich ausgedehnte Stollen, Schächte, Zechen und Schlackenhaldden, die auf die intensive römische Bergbautätigkeit in diesem Gebiete hinweisen. Sie geben neben den Überresten von Wasserbauten und Tempeln Zeugnis, daß dieses Gebiet noch in

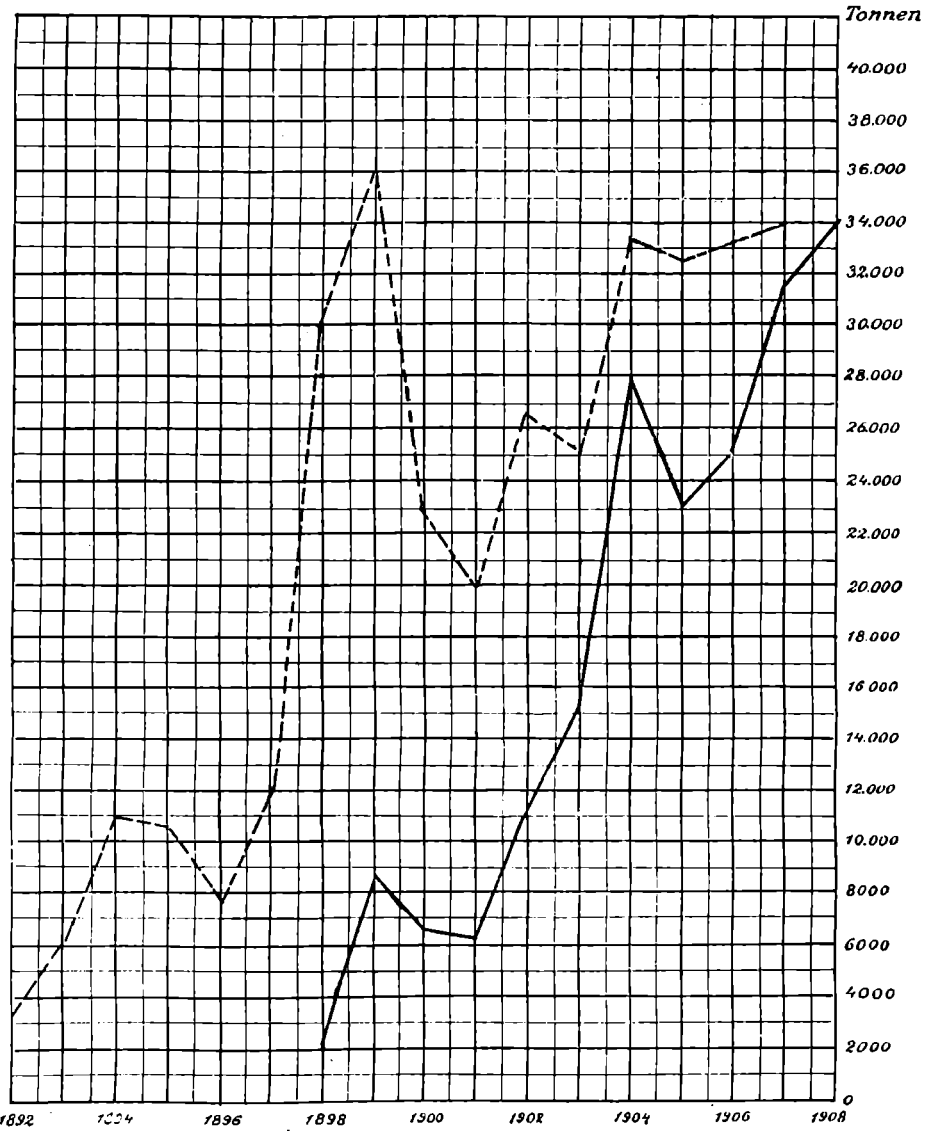


Fig. 3. Aus Tunis jährlich ausgeführte Blei- und Zinkerze von 1892 bis 1908. ----- Zinkerze. ——— Bleierze.

²⁾ Vgl. über Ausfuhrstatistik auch „Les Richesses minérales de l'Algérie et de la Tunisie“ von P. F. Chalon, Paris 1907.

³⁾ Vgl. darüber besonders die zahlreichen Aufsätze M. Krahmans in der Zeitschrift für praktische Geologie sowie die „Denkschrift betreffs Einrichtung einer bergwirtschaftlichen Aufnahme des Deutschen Reiches“ vom gleichen Verfasser, ferner P. Kruschs Erörterungen über das Mangan in „Untersuchung und Bewertung von Erzlagerstätten“.

Anders allerdings war es mit den schichtförmigen Lagerstätten der Phosphate, die den Römern in ihrer Eigenschaft als nutzbare Mineralien unbekannt geblieben sind. Hier hat die französische Regierung durch ein systematisches Studium der Gegend viel zur Auffindung der Lagerstätten beigetragen. Die durch die Regierungsorgane aufgefundenen und aufgeschlossenen Phosphatlagerstätten wurden dann dem privaten Kapital gegen angemessene Beträge zur Ausbeute übergeben.

Außer den berufsmäßigen Geologen finden wir mit der geodätischen Landesaufnahme betraute Offiziere, ferner Zollbeamte, endlich spekulative „Prospecteurs“ und die Gegend durchziehende Bergarbeiter unter den Entdeckern der Lagerstätten.

Nach der Auffindung der Lagerstätte richtete sich die weitere Entwicklung der Arbeiten wesentlich nach bergrechtlichen Bestimmungen, nach Lage, Form und Stoff der Lagerstätte und nach der finanziellen Kraft des Entdeckers.

Ein vom „Directeur général des travaux publics“ in Tunis dem Einschreiter gewährter „Permis de Recherches“ räumt dem Schürfer dem Wesen nach für eine bestimmte Fläche dieselben Rechte ein, die in Öster-

reicht, um den Ruf der tunesischen Lagerstätten nicht zu schädigen und das Vertrauen des Kapitals für diese Unternehmungen zu gewinnen.

Erst mit der Erlangung der „Concession“, die dem Wesen nach unserer Verleihung gleichkommt, erhält der Schürfer das Eigentumsrecht über die von ihm erschlossene Lagerstätte. Als Stadien zwischen dem Permis de Recherches und der Concession kann in berücksichtigungswürdigen Fällen dem Schürfer ein Permis de Vente zugestanden werden, der ihn berechtigt, eine gegebene Menge des beim Schürfen gewonnenen Erzes zu verkaufen, und der somit unserer österreichischen Verfügungsbewilligung entspricht.

Endlich sieht das tunesische Gesetz im Permis d'Exploitation eine Art Verleihung mit geringeren Lasten vor, die bei armen Lagerstätten Anwendung findet, deren geringes, sonst unbauwürdiges Erzvermögen durch die Schurfarbeiten gut aufgeschlossen und vorgeordnet ist, und daher mit geringen Kosten gewonnen werden kann.

Das Diagramm Fig. 5 stellt die Schurflust in Tunis von 1881 bis 1908 durch die Anzahl der Gesuche um einen „Permis de recherches“ und durch die Zahl der erteilten „Permis de recherches“ (nach den „Tableaux statistiques“ der „Direction générale des Travaux publics“) dar.

Die technische Entwicklung des Bergbaubetriebes, von der Entdeckung der Lagerstätte bis zum Abbau und zur Ausfuhr der Erze, richtet sich nach Qualität, Quantität und Lage der Lagerstätte und nach der finanziellen Kraft des Schürfers bzw. des Konzessionswerbers.

Zwei Beispiele mögen das Gesagte illustrieren. Bei dem später zu beschreibendem Roteisensteinbergbau „Djerissa“ ließ sich eine kapitalkräftige Unternehmung in einer öden unkultivierten, von der Eisenbahn 5,2 km entfernten Gegend nieder. Mit dem Ziehen von Röschen, Anlegen von Schurfstollen und Schächten, Abstoßen von Bohrlöchern und mit der Ausführung der Vermessungen setzte gleichzeitig eine intensive Bautätigkeit ein, die viel mehr Arbeitskräfte absorbierte, als das Aufschließen der Lagerstätte.

Die Zelte der allerersten Tage müssen zunächst Holzbaracken Platz machen und auch diese räumen alsbald das Feld vor den gemauerten Häusern der entstehenden Kolonie. Zahlreiche Maultierkarawanen schaffen von der Bahnstation die aus Tunis kommenden Baumaterialien (mit Ausnahme der an Ort und Stelle gewonnenen Bausteine) herbei. Anmutige Einfamilienhäuser,

⁴⁾ Es kann nicht die Aufgabe dieser Mitteilungen sein, die berggesetzlichen Bestimmungen, die in Tunis Geltung haben, eingehend zu erörtern. Es sei diesbezüglich auf das Buch von K. Roberty „L'Industrie Extractive en Tunisie“ Mines et Carrières Tunis 1907 verwiesen, das auch die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen anführt. In Algerien hat das französische Bergrecht Gültigkeit. Da die Phosphate nicht zu den vorbehaltenen Mineralien gehören, unterliegt ihre Gewinnung anderen Bestimmungen als jene der Erze.

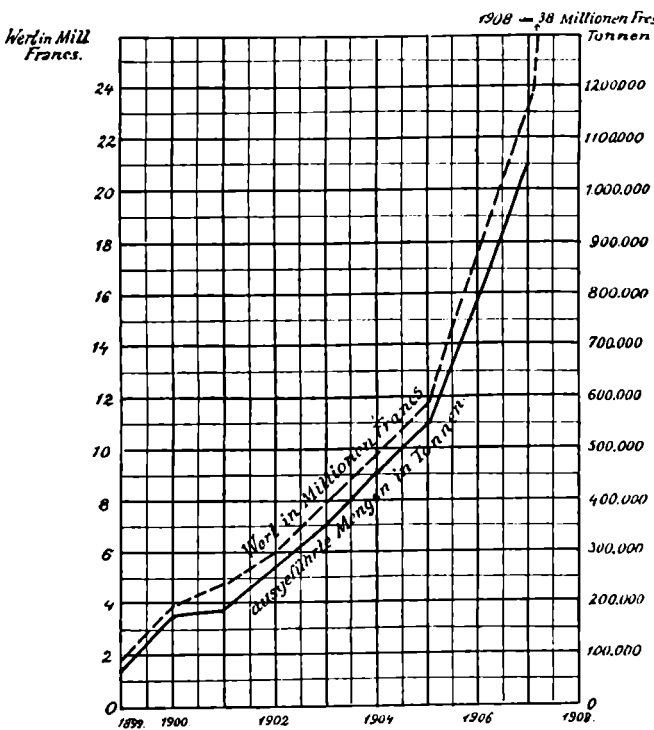


Fig. 4. Aus Tunis jährlich ausgeführte Phosphate in Tonnen und ihr Wert in Francs.

reich dem Freischürfer zukommen. Allerdings ist die Erlangung eines „Permis de Recherches“ an wesentlich strengere Bedingungen geknüpft und mit wesentlich höheren Kosten verbunden, als in Österreich die Erlangung eines Freischurfes, und daß sehr viele Ansuchen um einen Permis de Recherches abgewiesen werden, zeigt nachstehende Tabelle Fig. 5, die nebenbei auch eine recht interessante Darstellung über die Bewegung der Schurflust in Tunis innerhalb der Jahre 1881 bis 1908 gibt. Besonders jene Bestimmungen, die sich gegen die Feldsperre wenden und die die Benützung von bergbaulich voraussichtlich wertlosen Terrains zu reinen Spekulationszwecken hintanhaltend, werden von der berufenen Behörde⁴⁾ schon deshalb strenge gehand-

in Reihen geordnet, für die europäischen Arbeiterfamilien, Mannschaftshäuser für die ledigen Europäer entstehen in bewegter Eile. (Der Preis eines Einfamilienhauses schwankte am Djerrissa zwischen Frs. 7000 und 14.000).

Etwas abseits vom Europäerviertel schießen die einfacher gebauten, für die Araber bestimmten Wohnhäuser aus dem Boden hervor, an noch anderer Stelle ist für die Unterkunft der Tripolitaner gesorgt. Kanzleien, Laboratorien, Direktionsgebäude, Beamtenwohnhäuser mit entstehenden Gartenanlagen, Apotheke, Spital, Warenmagazin (der Verkauf der Waren an die Arbeiter erfolgt in allen Bergbauen unter Kontrolle und Preisvorschreibung seitens der Werksinhabung), die Werkskantine und endlich die Unterkunft für den Polizeiwachposten, für das künftige Postamt und die künftige europäische Werkschule werden in aller Eile angelegt.

Die Lehrer und die Postbeamten werden den Werken von der Regierung unentgeltlich beigestellt, die Werke haben nur für die Instandhaltung der Gebäude Sorge zu tragen. Für den Schulunterricht der arabischen Kinder, sofern ein solcher überhaupt erfolgt, ist wie Fig. 6 auf Taf. V zeigt, ein Gebäude nicht notwendig. Abgesehen von den Marabouts der einheimischen Araber ist für die Ausübung irgend eines religiösen Kultes keine Vorsorge getroffen.

Wasserleitungen, Straßen, Bremsberge und so weiter werden geschaffen, bevor noch eine Tonne Erz den Bergbau verlassen hat. Die Abräumarbeiten, Aus- und Vorrichtung werden emsig betrieben und mit der Vollendung der Eisenbahn ist der Bergbau imstande, eine mehrhundertköpfige Arbeitermenge zu beherbergen und zu beschäftigen und sozusagen mit einem Schlage in die volle Produktion zu treten. Was in diesen verlassenem Gegenden in kürzester Zeit an bergbaulichen und an Wohlfahrtseinrichtungen geschaffen wurde, ist gewiß beachtenswert. Allerdings muß hiezu bemerkt werden, daß die freie Lage eines Teiles der Lagerstätte am Tage den Aufschluß einer großen Erzmenge sehr erleichterte, weshalb die für jede Investierung notwendige Vorbedingung: „Nachweis eines entsprechenden bauwürdigen Erzvermögens der Lagerstätte“ mit Anwendung geringer Arbeiten leicht und rasch erfüllt werden konnte.

* * *

Dort, wo wegen der Natur der Lagerstätte zum Aufschluß größerer Erzmengen langwierigere Arbeiten notwendig sind, also z. B. bei den absätzigen Blei-Zinklagerstätten mit ihren Adelszonen und tauben Regionen, wo ferner die Aufbereitung des Erzes im großen kost-

spielige Einrichtungen erfordert und wo die kleinere finanzielle Kraft des Unternehmers denselben veranlaßt, langsamer, aber mit möglichst geringem Risiko und mit geringen Kosten den Aufschluß zu betreiben, dort nimmt die Entwicklung des Bergbaues allerdings andere Formen an.

Daß sich bei solchen Bergbauen die für Unterkunft und Verpflegung aufgewendeten Summen auf ein Minimum

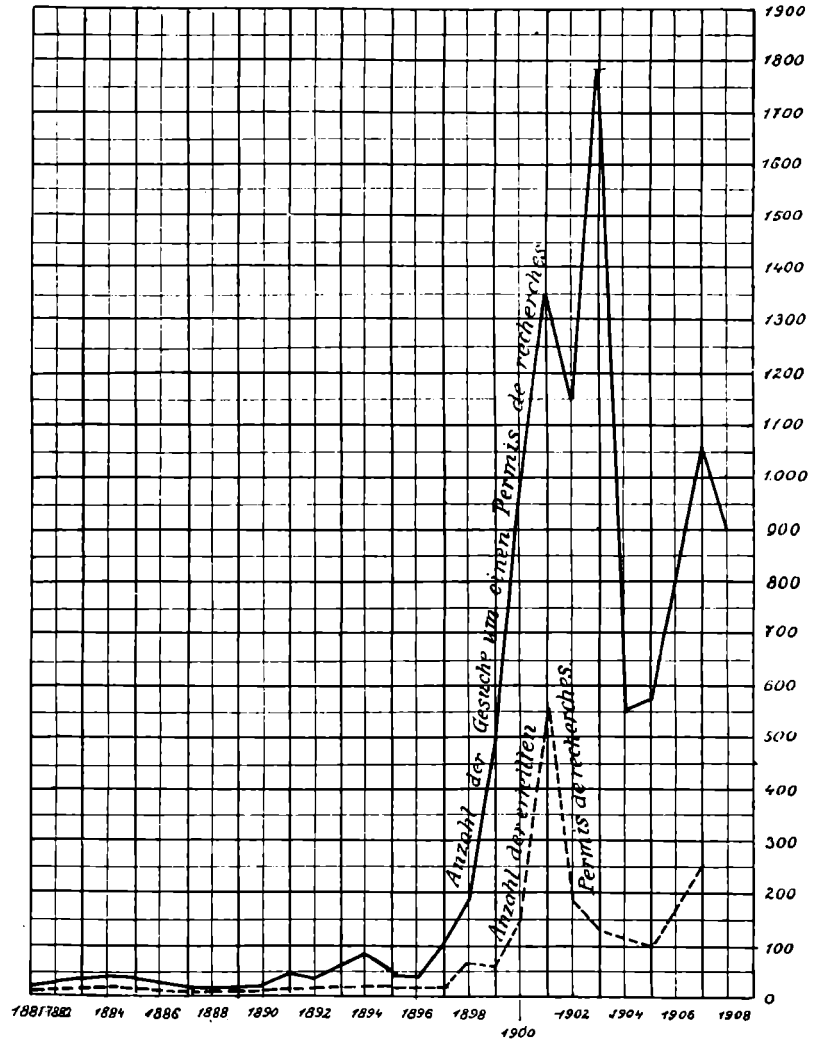


Fig. 5.

Darstellung der Schurflost in Tunis von 1881 bis 1908 durch die Anzahl der Gesuche um einen „Permis de recherches“ und durch die Zahl der erteilten „Permis de recherches“.

(Nach „Statistiques“ der „Direction générale des Travaux publics“.)

beschränken, ist selbstverständlich, und daß man von Wohlfahrtseinrichtungen, so weit dies nur immer möglich ist, absieht, braucht nicht hervorgehoben zu werden. Zelte und fensterlose Lehmhütten weichen hier nur sehr langsam wohnlicheren und gesünderen Unterkunftshäusern. Im Bestreben, den Bergbau von allem Anfang an und somit schon im Schurfstadium „frei zu bauen“ und ihn möglichst rasch ertragsfähig zu gestalten, wird

mit tunlichster Vermeidung von Auslagen für Gebäude usw. sofort an die Verwertung der bei den Aufschlußarbeiten gewonnenen Erze geschritten. Hierbei nehmen die Aufschlußarbeiten in reicheren Partien der Lagerstätte oft geradezu den Charakter eines Abbaues an. Durch möglichst billige Arbeitskräfte (arabische Knaben mit 40 Centimes Schichtlohn) werden die bei der Ausrichtung gewonnenen Erze geschlägelt, die Stufferze ausgeklaut, die Mittelerze von Hand aus gequetscht und von Hand aus gesetzt. In Säcken verpackt, werden die so erzeugten Erze zur nächsten, oft bedenklich weit entfernten Bahnstation geführt. (Vgl. Fig. 7 und 8, Taf. V.)

Wenn die auf diese Weise ausgeführten Arbeiten — die sich in manchen Fällen nicht nur selbst bezahlen, sondern sogar noch ein Erträgnis abwarfen — zur Erschließung eines beträchtlichen Erzvermögens geführt haben, dann ist es in der Regel nicht schwer, das Kapital für solche Bergbaue zu interessieren und zu ersten Einrichtungen zu schreiten.

Daß sich in Tunis neben ehrlicher Arbeit auch unehrliche Spekulation da und dort einzuschleichen versuchte, bedarf keiner besonderen Erwähnung, da ja kein für den Bergbau neues Land vor dieser Erscheinung verschont bleibt.

* * *

Abgesehen von der abgeschiedenen Lage, vom derzeit geringen Erträgnis des Bodens und von den Schwierig-

keiten, mit denen an einzelnen Orten das Trink-, Speise- und Aufbereitungswasser beschafft werden müssen — in Slata und am Bou-Jaber z. B. muß das Wasser mehrere Kilometer weit zugeführt werden — arbeiten die Bergbaue in Zentraltunis unter technisch sehr günstigen Bedingungen. Bei der Jugendlichkeit der Bergbaue bewegen sich die Abbaue fast ausschließlich über dem Niveau der Ebene. Künstliche Wasserhaltung und Wetterführung bestehen in der Regel nicht. Die Förderung zu den im Niveau der Ebene gelegenen Verladeplätzen ist einfach und benötigt keine motorische Kraft. Infolge der später zu beschreibenden geologischen Verhältnisse verlangen die Gruben nur ausnahmsweise einen Ausbau in Holz oder Stein. Infolge des äußerst geringen Wertes des Ober-tagterains, und infolge des Fehlens von zu schützenden obertätigen Objekten entfällt hier eine Belastung des Bergbaues, die für Kulturgegenden charakteristisch ist.

* * *

Da sich weiters die Bergbaue wegen ihres geringen Alters noch in den obersten Lagerstättenteilen bewegen, herrschen die reinen, hochwertigen und milden oxydischen Erze des eisernen Hutes (z. B. Djerissa, Slata Eisen) oder die an Edelmetallen so reichen Bleiglanze der Zementationszone vor (z. B. Sidi-Amor am Slata), ein Umstand, der für die Entwicklung der tunesischen Montanindustrie nicht hoch genug angeschlagen werden kann.

(Fortsetzung folgt.)

Blaue Eisenhochofenschlacken.

Von August Harpf, Max Langer und Hans Fleißner in Pöbram.

(Fortsetzung von S. 731.)

Die Ergebnisse dieser Analysen und Versuche sind in der später folgenden Tabelle II zusammengestellt.

Die nachstehenden Figuren 1 bis 7 stellen Bruchflächen der von uns untersuchten Schlackenstücke dar und verhalten sich zur natürlichen Größe derselben wie 2:3. Diese Schlacken wurden hier abgezeichnet, da wir ursprünglich die Absicht hatten, die einzelnen verschieden gefärbten Schichten voneinander zu trennen und gesondert zu untersuchen. Wir mußten jedoch bald bemerken, daß die Trennung nur sehr schwer möglich war und niemals vollständig gelang, ja wir sind überhaupt zur Ansicht gekommen, daß ein getrenntes Analysieren der einzelnen Schichten, weil deren Farbstoffgehalt ja sicher sehr gering sein wird und da außerdem beim Abkühlen ja stets auch eine anderweitige Seigerung im Schlackenkörper stattfindet, nicht zur Klärung unserer Frage führen wird. Gleichwohl mögen die Zeichnungen hier stehen bleiben, da wir von den verschiedenen gefärbten Schichten sprechen wollen und da sie der eine von uns (Adjunkt Fleißner) für eine später folgende Veröffentlichung, in welcher auch Dünnschliffe beschrieben werden sollen, benötigen wird.

1. Schlacke A, vom Ferrosiliciumschmelzen in Witkowitz, Fig. 1.

Diese Schlacke erhielten wir im Jahre 1897 in dem genannten Werke selbst. In einem der dortigen bekanntlich mit Koks betriebenen Hochöfen werden Schweiß-

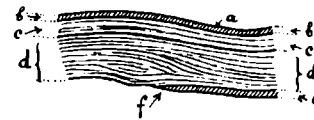


Fig. 1.

schlacken und Jeckelsdorfer Magneteisensteine verschmolzen; letztere Erze sind besonders reich an Kieselsäure. Dabei wird ein Siliciumeisen erzeugt mit einem Siliciumgehalt von etwa 18%. Nach Angabe des Betriebsbeamten fällt die Laufschlacke um so blauer, je saurer sie ist, vorausgesetzt, daß sie vom heißen Ofengang kommt. Bei kaltem Ofengang werde sie gelb, braun und schwarz. Die Windtemperatur beträgt durchschnittlich 850 bis 900°, mit Lechateliers Pyrometer

gemessen. Wie wir weiter erfahren haben, ist die durchschnittliche Zusammensetzung dieser Schlacke folgende: 40 bis 33% SiO_2 ; 0.3 bis 0.89% MnO ; 0.28 bis 1.77% FeO ; 10.29 bis 16.50% Al_2O_3 ; 33.56 bis 48.57% CaO ; 2.11 bis 5.38% MgO , 1.78 bis 2.58% S .

Die Schlacke ist achatartig gebändert. Die Oberfläche *a* ist gekrümmt und besitzt eine teils heller, teils dunkler graue, auch wohl graubraune Farbe; bei einigen Stücken ist dieselbe glatt und zeigt einen schwachen Glanz, während sie bei anderen rau, porös und glanzlos ist. Die parallel zur Oberfläche *a* verlaufende Schichte *b* ist glasig, an den Kanten und in kleinen Stücken durchscheinend, ferner graubraun gefärbt, besitzt starken Glasglanz und ausgesprochen muscheligen Bruch. Darauf folgt die Schichte *c*; dieselbe ist im allgemeinen undurchsichtig, steinig, bei kleinen Stücken an den Kanten durchscheinend, ferner bläulichweiß und fettglänzend, besitzt ebenfalls einen muscheligen Bruch und zeigt eine sehr deutliche, zur Oberfläche parallele Schichtung in mehr oder weniger bemerkbaren Unterschieden in Bezug auf die Intensität der Farbe. Nun reiht sich die deutlich blaugefärbte, undurchsichtige, steinige Schichte *d* an, welche ebenfalls Fettglanz und muscheligen Bruch hat; innerhalb dieser Schichte sind noch andere feinere Schichten zu erkennen, deren Farbenintensität gegen *f* hin im allgemeinen zunimmt, wobei aber zwischen den dunkleren Lagen auch hie und da ein hellerer Streifen eingelagert erscheint. Die untersten Lagen sind deutlich dunkelblau; diese untersten Lagen erinnern in ihrer Farbe an Indigodisulfonsäure, wenn man letztere auf weißem Papier ausgießt, nur ist die Schlacke stumpfer gefärbt, sie zeigt mehr ein grauliches Blau.

Zwischen *d* und der unteren Begrenzungsfläche *f* findet sich bei einigen Stücken eingelagert, bei anderen wieder fehlend oder stellenweise aussetzend, noch eine glasige, durchscheinende, graubraune Schichte *e* von ähnlichem Aussehen wie *b*.

Die Fläche *f* selbst ist uneben und entsprechend der Oberfläche gekrümmt; sie ist glanzlos, porös und von schmutzig weißer, graulicher, oft auch schwarzer Farbe; im letzteren Falle ist sie mit Eisenabbrand bedeckt, welcher, heruntergekratzt, vom Magneten angezogen wird; folglich lag die Schlacke mit der Fläche *f* auf dem Eisen auf.

Die einzelnen Schichten dieser Schlacke haben meistens deutliche und scharfe Grenzen, wobei allerdings innerhalb von *c* schmale Streifen von *b* und *d*, und innerhalb von *d* schmale hellblaue Streifen zu erkennen sind. Auch feine Poren lassen sich längs der Grenzlinien schon mit freiem Auge erkennen.

Die ganze Schlacke ist, wie bereits bemerkt, achatartig gebändert; zweifellos hat die verschieden rasche Abkühlung die Farbenunterschiede und die Unterschiede in Glanz und Durchsichtigkeit hervorgerufen. Die raschest abgekühlten Teile an der Oberfläche sind glasartig graubraun, die darunter liegenden opak und bläulich-

weiß, endlich die noch langsamer abgekühlten Teile aber sind opak und dunkelblau geworden.

Zur qualitativen chemischen Untersuchung wurde sowohl bei dieser als auch bei den folgenden Proben die ganze Schlacke gepulvert und verwendet, indem wir dabei von der Ansicht ausgingen, daß ein wesentlicher qualitativer Unterschied zwischen den einzelnen Schichten wohl kaum bestehen dürfte. Zur quantitativen Untersuchung wollen wir jedoch, soweit dies möglich ist, die einzelnen Schichten voneinander trennen.

Das Pulver der Schlacke **A** ist hellbläulichgrau und zeigt beim Glühen im Platintiegel folgendes Verhalten: Beim ersten Mal (im offenen Tiegel) bildete sich ein lose zusammenhängender Kuchen von dunklerer Farbe, als die ursprüngliche Probe und mit einem Stich ins Violette; nach dem zweiten Glühen (im bedeckten Tiegel) war die Schlacke etwas mehr zusammengebacken, hatte aber eine hellere, schwach bläuliche Farbe angenommen.

Das Pulver ist in Salzsäure unter Abscheidung einer Kieselgallerte löslich. Die qualitative Untersuchung ergab: SiO_2 , Schwefel (als Sulfid und Sulfat vorhanden), P_2O_5 , Fe , Al , Mn , Ca , Mg , Na und K .

Es wurde stets auf alle hier zu erwartenden Bestandteile, und zwar auf Sulfide und Sulfate, Titan, Vanadium, Kieselsäure, Phosphorsäure, Kupfer, Eisen, Aluminium, Mangan, Zink, Erdalkalien, Magnesium und Alkalien geprüft, aber in den Beschreibungen sind nur die positiven Ergebnisse angegeben. Von den Erdalkalien war mit Ausnahme von **H**, welches auch eine Spur Baryum enthält, immer nur Calcium zu finden. Die negativen Ergebnisse können aus der später folgenden Tabelle II entnommen werden.

Auch eine quantitative Untersuchung dieser Schlacke **A** wurde begonnen und teilweise zu Ende geführt. Die Ergebnisse sind in der umstehenden Tabelle I niedergelegt.

Hiezu ist folgendes zu bemerken:

Der Gesamtschwefel wurde derart bestimmt, daß die Schlacke mit Soda und Salpeter geschmolzen und die durch Oxydation des Schwefels entstandene Schwefelsäure nach der Abscheidung der Kieselsäure mit Chlorbaryum gefällt wurde. Dabei konnte auch gleichzeitig die Menge der Kieselsäure festgestellt werden.

Der Sulfidschwefel hingegen wurde in der Weise bestimmt, daß die Schlacke im Kohlensäurestrom in Salzsäure unter Kochen aufgelöst und das entweichende Gas in essigsäures Cadmium eingeleitet wurde. Das gefällte Schwefelcadmium wurde dann nach dem Verfahren von Schulte in Kupfersulfid übergeführt und dieses als Kupfersulfür gewogen. In der erhaltenen salzsauren Lösung der Schlacke konnte nach Abscheidung der Kieselsäure noch eine Reihe anderer Bestandteile, wie z. B. Phosphorsäure, Eisenoxydul, Manganoxydul, Kalk, Magnesia usw. nach den bekannten analytischen Methoden bestimmt werden.

Aus der Differenz zwischen Gesamt- und Sulfidschwefel läßt sich die Menge der Schwefelsäure in der Schlacke leicht berechnen.

Tabelle I.

Einige quantitative Untersuchungen der Schlacke A von Witkowitz. (Figur 1). Hundertteile.

Schichte	SiO ₂	P ₂ O ₅	FeO	MnO	CaO	MgO	Gesamt- schwefel	Sulfidschwefel	
								Einzelne Bestimmungen	im Durchschnitt
b	45.87						1.84	1.75	} 1.70
								1.75	
								1.71	
								1.58	
c	45.17	0.04	0.11	0.06 0.07	40.10	2.52	1.98 1.83	1.51	} 1.58
								1.44	
								1.69	
								1.68	
d	48.08	0.04	0.32	0.03 0.05	42.76	2.95	1.98	1.69	} 1.58
								1.58	
								1.54	
								1.52	

Diese nicht zu Ende geführten quantitativen Untersuchungen gestatten uns folgende Vermutungen: Das Eisenoxydul scheint bei der Abkühlung nach innen, in den dunkelblauen Teil, zu wandern, dieselbe Beobachtung hat Ledebur⁵¹⁾ gemacht. Calciumoxyd war ebenfalls im Innern in größerer Menge vorhanden, Ledebur aber machte die entgegengesetzte Beobachtung, denn bei ihm war die äußere Schichte kalkreicher. Die Analysen Turners⁵²⁾ geben darauf keine deutliche Antwort. Der Gehalt an Sulfidschwefel nahm nach unseren Bestimmungen von außen nach innen ab. Turner fand umgekehrt, daß die blauen Teile am meisten Schwefel enthielten; er gibt allerdings nicht an, wie er den Schwefel bestimmt hat.

Diese quantitativen Analysen der verschiedenen Schichten wurden aufgegeben, und zwar deshalb, weil sie, wie bereits bemerkt, keine Aussicht auf Lösung unserer Frage boten. Der färbende Stoff, sei er nun Ultramarin oder ein anderer Körper, wird jedenfalls in so geringer Menge in der übrigen Schlackenmasse verteilt vorhanden sein, daß er, wenn er nicht ein besonderes Element, wie z. B. Titan oder Vanadin ist, wohl kaum die Analysenergebnisse wesentlich beeinflussen kann. Diese werden von den anderweitigen Seigerungen, die in der Schlacke während der Abkühlung stattfinden und welche noch gar nicht genügend studiert sind, jedenfalls viel mehr beeinflußt werden. Außerdem ist es in den meisten Fällen schwer, in vielen geradezu unmöglich, die verschieden gefärbten Schichten einer Schlacke ordentlich voneinander zu trennen.

2. Schlacke B von Rhonitz in Ungarn, Fig. 2.

Diese Schlacke stammt von einem Holzkohlenhochofen, der früher (bis 1876) in Rhonitz (Komitat Sohl) in Ober-

ungarn in Betrieb gewesen; heute besteht dort kein Hochofenwerk mehr.

Die Schlacke zerfällt im wesentlichen in zwei scharf voneinander getrennte Schichten *a* und *b*. Die Schichte *a* hat eine hellgraue Farbe mit einem spurenhafteu Stich ins Gelbliche; sie ist undurchsichtig, steinig, glanzlos, von unebenem Bruche und besitzt zahlreiche Löcher und Poren sowie eine sehr unregelmäßige Oberfläche mit scharfen Kanten und tiefen Höhlungen; ihr ganzes Aussehen ist ein bimssteinartiges. Die Schichte *b* hingegen ist im großen und ganzen mehr oder weniger intensiv blau gefärbt, sieht emailartig aus, hat lebhaften

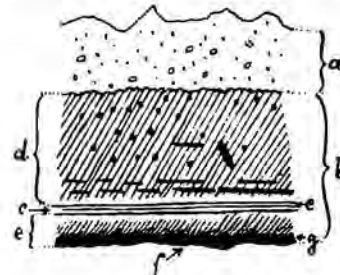


Fig. 2.

Glasglanz und muscheligen Bruch. Das Blau ist nicht rein, sondern ein grünliches Blau, etwa meerblau. Sie ist undurchsichtig, an den Kanten und in dünnen Stücken aber durchscheinend, und zwar mit bouteillengrüner Farbe, so daß sie ihre blaue Farbe nur im auffallenden Lichte zeigt.

Die Schichte *b* wird nun durch einen schmalen, auch im auffallenden Lichte grünlich gelblichen Streifen *c*, der langsam nach oben und unten in blau übergeht, in zwei ungleich große Hälften *d* und *e* geteilt. Die obere Hälfte *d* ist oben, wo sie an *a* grenzt, am dunkelsten und zwar deutlich blau, diese blaue Farbe wird gegen den Streifen *c* hin heller, in der Nähe des-

⁵¹⁾ Handbuch der Eisenhüttenkunde, II. Aufl. (1894) S. 189; bereits oben zitiert.

⁵²⁾ Stahl und Eisen 26 (1906) S. 172; siehe auch oben.

selben erscheint die Schlacke deutlich blaugrün. In *d* befinden sich außerdem teils lang gestreckte, zur Schichte *c* parallele, teils runde Hohlräume, welche mit einer grauweißen Schlackenmasse von ganz gleichem Aussehen wie *a* ausgefüllt sind. Dieselben sind schwarz eingezeichnet. Die untere Hälfte *e* ist auf ihrer untersten Begrenzungsfläche *f* schwarz und glänzend. An *f* schließt sich eine sehr dunkle, schwarzblaue Zone *g* an, welche durch blau und blaugrün ebenfalls gegen *c* hin verläuft. In der ganzen Schichte *b* sind kleine Eisenkörner zu erkennen.

Sowohl das ganze Aussehen der Schlacke wie auch einige in *f* eingeschlossene Holzkohlenstückchen lassen erkennen, daß die Schlacke flüssig über die Hüttensohle gelaufen ist und dabei mit *f* auf derselben aufruhete; *a* ist infolgedessen die obere Schichte und diese hat ihr Aussehen wahrscheinlich durch Bespritzen mit Wasser erhalten, während *b* langsam erkaltet ist.

Das Pulver dieser Schlacke ist sehr hell grünlichgrau gefärbt und bildete nach dem ersten Glühen im Platintiegel einen ockergelben, schwach zusammengebackenen Kuchen, der an der unteren Fläche eine braunrote Farbe besaß. Nach dem zweiten Erhitzen war der Kuchen fest zusammengebacken und tief schwarzbraun gefärbt.

In Salzsäure ist die Schlacke **B** nur teilweise löslich; sie enthält SiO_2 , P_2O_5 , Fe, Al, Mn, Ca, Mg, Na, K, Sulfide und Sulfate.

3. Schlacke C von Libethen in Ungarn, Fig. 3.

Diese Schlacke stammt von einem kleineren Holzkohlenhochofen der in Libethen, Post- und Bahnstation Luczató, Komitat Sohl in Oberungarn, im Betriebe steht. Zur Verschmelzung kommen schwer schmelzbare Eisenerze von kaum 30 bis 32% Eisengehalt, das Produkt aber ist ein vorzügliches Gießereiroheisen. Zur Lufterhitzung dient ein eiserner Winderhitzer.⁵³⁾



Fig. 3.

Die Schlacke **C** zeigt eine auffallende Ähnlichkeit mit der früher beschriebenen Schlacke **B**. Sie besteht aus einer blauen, email- oder opalartigen Hauptmasse *b*, welche aber ebenfalls nur im auffallenden Lichte blau, im durchfallenden Lichte hingegen durchscheinend und bouteillengrün erscheint; jedoch auch im auffallenden Lichte ist sie nicht rein blau, sondern grünlichblau, etwa meerblau; sie hat ferner starken Glasganz und muscheligen Bruch, *c* ist ein gelblichgrünlicher Streifen,

⁵³⁾ Näheres über das ganze Werk siehe in der Broschüre: „Das Eisenhüttenwesen in Ungarn zur Zeit des Millenniums.“ Vortrag von Kerpely, 1896, S. 6.

welcher *b* in zwei ungleiche Teile *d* und *c* teilt. Die untere Fläche *f* ist schwarz, glänzend und uneben und man bemerkt darin Sand u. dgl.; *g* ist schwarzblau und wird gegen *c* hin immer lichter, endlich blaugrün; ebenso ist *d* oben am dunkelsten und wird gegen *c* hin ebenfalls lichter blau. Die in *d* eingezeichneten schwarzen Flecken und Streifen bedeuten wieder Hohlräume, die mit graulichweißer Schlackenmasse ausgefüllt sind. Ebenso sind kleine Eisenkörner in die Schlackenmasse eingeschlossen. Die obere natürliche Begrenzung fehlt bei dem in unserem Besitze befindlichen Schlackenstücke, sie ist abgeschlagen.

Die auffallende Ähnlichkeit zwischen den beiden Schlacken **B** und **C** ließ uns vermuten, daß hier vielleicht zwei von einem und demselben Hochofen stammende identische Schlackenstücke vorliegen könnten, obwohl sie im Produktenverzeichnis unserer hüttenmännischen Lehrkanzel unter verschiedenen Nummern eingereiht sind.

Die königlich ungarische Eisenwerksdirektion in Zolyom-Brezo, welcher der noch im Betriebe befindliche Libethener Hochofen untersteht, gab uns jedoch auf unsere diesbezügliche Anfrage am 9. März 1904 folgende Auskunft:

In Rhonitz waren bis zirka 1876 zwei Hochofen in Betrieb; dieselben wurden in dem genannten Jahre wegen Erzangel abgetragen. Der Hochofen in Libethen aber steht noch in Betrieb.

„Demzufolge ist es für sicher anzunehmen, daß die Schlacke **B** vom Rhonitzer und die Schlacke **C** vom Libethener Hochofen stammt. Die Ähnlichkeit dieser zwei Schlacken ist wahrscheinlich auf die gleiche Beschickung zurückzuführen.“

Beide Orte befinden sich in derselben Gegend, Rhonitz 4,5 km, Libethen 23,5 km von Zolyom-Brezo entfernt, der erstere am Granflusse, der letztere in einem Seitental dieses Flusses.

Die genannte Direktion war außerdem noch so freundlich, uns weitere Schlackenmuster von Libethen zu senden. Darunter sind solche aus den Sechziger-Jahren und solche vom Jahre 1903. Beide Sorten sind deutlich blau und sind in ihrem ganzen Aussehen den hier beschriebenen Schlacken **B** und **C** sehr ähnlich. Im Jahre 1903 wurden Eisenstein von Libethen und Brauneisenerz von Zeleznik-Vashegy, ferner etwas Puddelschlacke unter Zusatz von Kalkstein im Libethener Hochofen mit Holzkohle verschmolzen. Wir behalten uns die Untersuchung dieser letzteren blauen Schlacken für später folgende Veröffentlichungen vor.

Das Pulver der Schlacke **C** ist lichtgrau mit grünlicher Nuance und bildet beim ersten Glühen im Platintiegel einen losen, ockergelben Kuchen, der nach dem zweiten Glühen fest zusammengebacken und an der oberen Fläche gelblichgrau, an der unteren hingegen tiefschwarz gefärbt erscheint.

Wie **B** ist auch **C** in Salzsäure nur zum Teile löslich und enthält außer SiO_2 , P_2O_5 , Fe, Al, Mn, Ca, Mg, Na, K, Sulfiden und Sulfaten noch geringe Mengen von Kupfer.

4. Weißer Muffelscherben von Cilli.

5. Blauer Muffelscherben von Cilli.

Bereits in der Einleitung haben wir bemerkt, daß Kersten auf schlesischen Zinkhütten beobachtet hatte, daß die gewöhnlichen gelblichweißen Tonmuffeln durch den Gebrauch im Zinkdestillationsofen blau geworden seien, und daß er Titan als die Ursache dieser Blaufärbung bezeichnete habe.

Die gleiche Beobachtung macht man auch auf der Zinkhütte in Cilli (Steiermark). Die getrockneten und gebrannten Muffeln haben, bevor sie zur Zinkgewinnung benützt werden, durchaus keine außergewöhnliche Farbe, sie sind gelblichweiß, wie alle anderen Gegenstände aus feuerfestem Ton. Wenn die Muffeln jedoch einige Zeit im Ofen in Betrieb sind und in denselben wiederholt Zinkerze zum Zwecke der Zinkgewinnung erhitzt worden sind, so nehmen sie eine blaue Farbe an, welche mit der Länge des Gebrauches an Intensität zunimmt. Auch sieht man an zerschlagenen Muffeln deutlich, wie die blaue Färbung von der Innenwand der Muffel nach außen zu fortschreitet. Ist bei der Erhitzung kein Zinkerz zugegen, so wird auch der Ton nicht blau.

Wegen dieser interessanten Erscheinung, welche unserer Hauptfrage, der Blaufärbung der Hochofenschlacken, gewissermaßen nahestand, wurden auch solche Muffelscherben, die wir im Jahre 1896 in Cilli erhalten hatten, in den Kreis dieser Untersuchungen einbezogen.

Weißer Muffelscherben **Dw** von Cilli.

Zur Erzeugung der Zinkdestillationsmuffeln benützt man in Cilli ein inniges Gemenge von ein Drittel rohem und zwei Drittel gebranntem Ton. Man benützt zum Teil feuerfesten Ton von Flöhau bei Podersam in Böhmen, zum Teil solchen von Rann in Untersteiermark. Die fertig geformten Muffeln werden ein halbes Jahr getrocknet, dann glasiert und endlich gebrannt. Die Glasur besteht aus einem Gemenge von Lehm und gemahlenen Glascherben.

Unsere Probe **Dw** ist ein solcher, noch nicht mit Zinkerzen erhitzter Scherben. Derselbe ist gelblichweiß und ist von dunkleren und helleren Körnchen durchsetzt; er ist außen glasiert, innen rau.

Das Pulver ist weiß, mit einem Stich ins Gelbliche. Glühversuche wurden als zwecklos unterlassen; es ist in Salzsäure nur teilweise löslich und wir fanden darin: SiO_2 , Fe, Al, Mg, Na, K, eine geringe Menge Calcium und eine Spur Phosphorsäure.

Blauer Muffelscherben **Db** von Cilli.

Es befinden sich solche von verschieden starker Blaufärbung in unserer Sammlung: ganz dunkelblaue, dann solche, die an der inneren Muffelseite deutlich blau, an der äußeren aber heller, bläulichschmutzigweiß sind, endlich solche, die innen hellblau, außen aber grünlich erscheinen.

Die Zinkerze, die in Cilli zur Verwendung gelangen, sind bekanntlich Galmei und Blende von Raibl in Kärnten,

sowie Blende vom Schneeberg bei Klausen in Tirol. Der Schwefel wird vor der Verhüttung durch Röstung weggeschafft, jedoch bleiben in der Raibler Blende noch etwa 5.0 bis 5.5%, im Schneeberger Erz 0.5 bis 0.6% Schwefel zurück, welche sich nicht entfernen lassen. Die Raibler Blende enthält Kalk, welcher beim Rösten Gips bildet und sich beim Glühen mit Kohlenstoff in den Muffeln in Schwefelcalcium verwandelt.

Die gleichmäßig dunkelblauen Scherben stammen von Muffeln, welche längere Zeit in Betrieb gewesen sind. Die eigentliche Muffelmasse besteht dann aus einer dunkelblauen, bei manchen Proben ins Violette ziehenden, festen, steinartigen Grundmasse, in welcher zahlreiche weiße Chamottekörner verstreut sind. Die Außenseite trägt eine dunkelgrün bis schwarz gefärbte Glasur, auf der Innenseite aber klebt oft eine blasige, unregelmäßig geformte, braun oder schwarz gefärbte Schlackenkruste, ein Ansatzprodukt von den in der Muffel erhitzten Erzen.

Zur Untersuchung wurde nur die dunkelblaue Grundmasse verwendet. Das Pulver ist deutlich grau-blau mit einem Stich ins Violette, es ist in Salzsäure nur zum geringen Teile löslich und läßt sich auch nur sehr schwer aufschließen. Es enthält SiO_2 , Fe, Al, Mn, Zn, Cu, Mg, Na, K, P_2O_5 , wenig Calcium, ferner Sulfate und Sulfide und endlich eine Spur Titan.

Erst längere Zeit nach Abschluß dieses Manuskriptes kam uns eine ausführliche Studie von Schulze und Stelzner⁵⁴⁾ über die Blaufärbung der Zinkdestillationsmuffeln in die Hände. Diese Arbeit, welche in einem seltener von Chemikern zu Rate gezogenen Jahrbuch erschienen ist, scheint auch in hüttenmännischen Kreisen leider nicht die Beachtung gefunden zu haben, welche sie verdient. Die genannten Autoren haben durch sehr mühevollere Untersuchungen nachgewiesen, daß die aus kieselsaurer Tonerde bestehende Muffelmasse durch die in dieselbe eindringenden Zinkdämpfe, sowie durch die lange andauernde Erhitzung eine chemische und morphologische Umwandlung erfährt und nach einiger Zeit im wesentlichen aus blauem Zinkspinell und Tridymit mit einer geringen Menge einer Glasmasse besteht. Zinkspinell, auch Gahnit oder Automolit genannt, ist Zinkaluminat, Tridymit ist freie Kieselsäure, die Glasmasse aber enthält hier kieselsaures Zink, Eisen, Aluminium usw.

Auch natürlich vorkommender Zinkspinell ist bekanntlich dunkelblau oder dunkelgrün. Das chemisch reine Zinkaluminat aber ist, wie Ebelmen nachgewiesen hat, farblos.

Woher die blaue Farbe der in den Muffelscherben sich ausbildenden Zinkspinellkristalle kommt, konnten Schulze und Stelzner nicht finden. Schwefel (entsprechend einer Ultramarinbildung) ferner Titan (welches

⁵⁴⁾ „Über die Umwandlung der Destillationsgefäße der Zinköfen in Zinkspinell und Tridymit“; siehe „Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie“ von Benecke, Klein und Rosenbusch, 1881, I. Band, S. 120.

Kersten als Ursache angibt⁶⁵⁾, und ebenso irgend einen anderen Körper, welchem die Blaufärbung zuzuschreiben wäre, haben die genannten Autoren in den von ihnen untersuchten blauen Muffelscherben von Freiberg, Bensberg und Lipine nicht gefunden.

In den Cillier blauen Scherben haben wir, allerdings in nur geringen Mengen und bei sehr peinlicher Untersuchung Sulfidschwefel und eine Spur Titan gefunden.

Auch wir glaubten ursprünglich, für die Blaufärbung sowohl der Schlacken als auch der Muffelscherben die gleiche Ursache: Ultramarinbildung verantwortlich machen zu dürfen.

Da die blauen Muffelscherben aber doch auf ganz andere Weise, nämlich durch Einwirkung von Zinkdämpfen auf stark erhitzte kieselsaure Tonerde, entstanden sind, als die blauen Eisenhochofenschlacken, so haben wir uns entschlossen, die weitere Untersuchung über diese Frage hier vorläufig auszuschalten. Wir hoffen bei Gelegenheit nochmals darauf zurückzukommen.

(Schluß folgt.)

⁶⁵⁾ Nach Gintl findet sich Titan im blauen Saphir; vermutlich sei es dieses Element, welches die blaue, beim oxydierenden Erhitzen verschwindende Färbung des genannten Minerals veranlaßt. Siehe Erdmann: Lehrbuch der anorganischen Chemie, IV. Auflage 1906, Seite 607. — Nach anderer Auffassung soll diese organischen Ursprungs sein. Vgl. Ztschr. für angewandte Chemie, 1909, Heft 45, S. 2180.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 35.045. — Frédéric Marie Chaplet in Laval (Mayenne) und „La Néo-Métallurgie“ Société anonyme in Paris. — **Elektrischer Schmelzofen.** — Es sind elektrische Schmelzöfen mit zwei oder mehreren Kammern bekannt geworden, welche letztere durch einen unterhalb der Sohle liegenden Kanal miteinander verbunden sind. Gemäß vorliegender Erfindung dient nur eine dieser Kammern als Schmelz- oder Reduktionsraum, wogegen die andere Kammer nur zur Zuführung des Stromes zum Schmelzgut dient, indem in derselben eine Elektrode angeordnet ist, die in das flüssige Schmelzgut hinreicht. Diese zweite, zur Stromzuführung dienende Kammer, in welcher

ein Lichtbogen nicht zustande kommt, ist derart seitwärts angeordnet, daß sie stets kühl erhalten bleibt, so daß an dieser Stelle die Elektrode keinerlei schädlichen Einfluß auf die Zusammensetzung des Schmelzgutes haben kann, da die Bildung eines Lichtbogens sowie eine Wärmebildung unmöglich ist. Die Schmelzkammer A (Fig. 1 und 2), in welche die eine Elektrode C hineinragt, ist durch den unter der Ofensohle liegenden Kanal D mit der zweiten Kammer B verbunden, in welcher sich die Zuleitungselektrode C' befindet. In der Höhe der Sohle befinden sich die Abstichlöcher E' bzw. F'. Die Elektrode C' ragt in das in der Kammer B befindliche flüssige Metall hinein, welches durch das in dem Kanal D enthaltene Metall mit dem der Kammer A in Verbindung steht. Diese Kammer ist die Schmelz- oder Reduktionskammer, in welcher die Kohlenelektrode für die Bildung des Lichtbogens in einer gewissen Entfernung von der Metallschicht angeordnet ist. Da die Kammer B seitwärts in größerer Entfernung der Kammer A angeordnet ist, so bleibt sie stets kühl, so daß das darin befindliche Metall unverändert bleibt, wogegen durch die Elektrode C' die leitende Verbindung mit dem Metall hergestellt ist. Um die Wärme in der Kammer A zusammenzuhalten, ist ein Deckel F' vorgesehen.

Fig. 1.

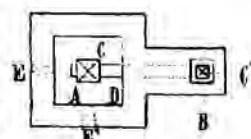
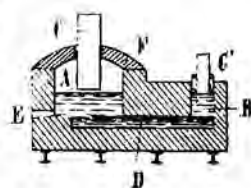


Fig. 2.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat im Stande der staatlichen Montanverwaltungsbeamten den Probierer Josef Hummel in Pribram zum Hüttenverwalter in Raibl und den Hüttenmeister Ferdinand Kadlec in Raibl zum Probierersadjunkten in Pribram ernannt.

Kundmachung.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Felix Drobniak hat seinen Standort von Boryslaw nach Zwierzyniec bei Krakau verlegt.

Krakau, am 16. November 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Vereins-Mitteilungen.

Montanverein für Böhmen in Prag.

Protokoll über die Ausschußsitzung am 13. November 1909.

Anwesend: K. k. Oberbergrat Scherks als Vorsitzender, Bergdirektor Berger, Bergdirektor Fitz, Bergdirektor Herrmann, Oberingenieur Srb in Vollmacht des k. k. Oberbergrates Reutter, Bergdirektor Švestka, Oberbergverwalter Wunderlich, Bergdirektor Wurst, k. k. Hofrat Zdráhal, Dr. Pleschner als Schriftführer.

Entschuldigt: K. k. Bergrat Bauer, Generaldirektionsrat Hvizdalek.

1. Vom Zentralvereine der Bergwerksbesitzer Österreichs ist die Abschrift der Eingabe zugekommen, welche derselbe über die Durchführung des Pensionsversicherungsgesetzes hinsichtlich der Bruderladenmit-

glieder an das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten gerichtet hat.

Es wurde beschlossen, im Einvernehmen mit dem Zentralvereine bei demselben Ministerium um Einberufung einer Enquete und Zuziehung zweier Delegierten des Montanvereines für Böhmen einzuschreiten; zugleich wird allen Mitgliedern empfohlen, derzeit nichts Definitives in dieser Hinsicht zu veranlassen.

2. Der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund—Essen teilt mit, daß der königl. preuß. Bergassessor Buskühl eine Studienreise in die österreichischen Bergbaubezirke unternimmt. Die

p. t. Mitglieder werden gebeten, dem Herrn jede erwünschte Förderung zuteil werden zu lassen.

3. In der letzten Juniwoche 1910 wird in Düsseldorf ein internationaler Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie abgehalten werden.

Die Interessenten können bis 1. März 1910 ihre Anmeldung mit dem Beitrage von K 20.— an den Arbeitsausschuß Jacobistraße 3/5 einsenden.

4. Zur Kenntnis gebracht wurde die Entscheidung des k. k. Verwaltungsgerichtshofes, wonach das Gesetz über die Genossenschaften beim Bergbaue keine Bestimmung enthält, welche den Mitgliedern eine Pflicht zur Ausübung des Wahlrechtes auferlegt.

5. Nach Beratung mehrerer Fachfragen wurden behördliche und gerichtliche Erkenntnisse besprochen.

Geschlossen und gefertigt.

Scherks m. p.

Pleschner m. p.

Die Turbinenfabrik der A. E. G. Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Exkursionsbericht des Montanistischen Klubs für die Bergreviere Teplitz, Brüx, Komotau.

Über Einladung der A. E. G. Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien, besichtigten die Mitglieder des Klubs am 1. und 2. November l. J. die Fabriken des deutschen Stammhauses der allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, der obigen Firma.

Obwohl die A. E. G. Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien als selbständiges Tochterunternehmen eine eigene Fabrik in Wien XXI (Stadlau) besitzt, erfolgte die Einladung nach Berlin hauptsächlich wegen der Turbinenfabrik, da derzeit Turbinen in Wien noch nicht erzeugt werden. Die Fabrikation von Generatoren, Motoren-Transformatoren usw., die in der Wiener Fabrik zu sehen ist, ist wohl Bergingenieuren heute nichts mehr Neues, dagegen erweckte die Möglichkeit der Besichtigung einer großen Turbinenfabrik das größte Interesse, wie dies die Zahl von 75 Exkurierenden beweist. Die Mitglieder des montanistischen Klubs trafen Sonntag den 31. Oktober mittags in Berlin ein. Montag den 1. November früh um 9 Uhr wurden die Teilnehmer vom Hotel Reichstag in Automobil-Omnibussen der Berliner Straßenbahn abgeholt und fuhren zunächst zum Verwaltungsgebäude der A. E. G. Im Verwaltungssaale begrüßte Herr Direktor Treitl die Gäste im Namen seiner Gesellschaft und erläuterte in ungefähr einstündigem Vortrage das System der A. E. G. Curtis-Turbine sowie die Entwicklung der Dampfturbinen-Fabrikation bei der A. E. G. an Hand zahlreicher Tafeln Schnittzeichnungen, Photographien. Aus diesem hochinteressanten Vortrage wollen wir im nachstehenden das Wichtigste herausgreifen.

Die A. E. G. nahm im Jahre 1904 nach mehrjährigen Versuchen und vielen Probeausführungen den fabrikmäßigen Bau von Dampfturbinen und zugehörigen Generatoren auf. Zu diesem Zwecke wurde die Fabrik in der Huttenstraße der Union Elektrizitäts-Gesellschaft, welche durch Fusion in den Besitz der A. E. G. übergegangen war, für Dampfturbinenbau eingerichtet.

Der bisher in der Fabrik betriebene Bau von Generatoren, Motoren usw. wurde den gleichen Abteilungen der A. E. G. Maschinenfabrik Brunnenstraße angegliedert.

Die A. E. G. Curtis-Turbine ist eine reine Gleichdruckturbine (Aktionsturbine) und lehnt sich an die Konstruktionen der General-Electric-Comp., Schenectady, New-York, an. Während jedoch in Amerika die

Curtis-Turbine mit vertikaler Welle bevorzugt wird, wird die A. E. G. Curtis-Turbine ausschließlich mit horizontaler Welle gebaut. Da die Turbinen vorwiegend für den Betrieb elektrischer Generatoren Verwendung finden, und von diesen wieder die Mehrzahl für Drehstrom 50 Perioden verlangt wird, war die Tourenzahl von 3000 in der Minute (zweipoliger Generator) gegeben. Bis 2000 KW Leistung werden diese Aggregate so gebaut, und haben in diesem Falle die Dampfturbinen zwei Räder (Druckstufen), in getrennten Kammern, auf jedem Rade sind zwei Schaufelkränze (Geschwindigkeitsstufen); der hochgespannte überhitzte Dampf expandiert im ersten Düsenatz (1. Druckstufe) auf zirka 2 at und tritt mit hoher Geschwindigkeit auf den ersten Schaufelkranz des ersten Rades. Er gibt einen Teil seiner Geschwindigkeit an diesen Schaufelkranz ab, wird durch feststehende Leitschaufeln in seiner Richtung geändert und beaufschlagt den zweiten Schaufelkranz des ersten Rades, an welchem er die restliche ihm innewohnende kinetische Energie abgibt.

Wir stoßen hiebei auf die charakteristischen Merkmale der Aktionsturbine. Die Umsetzung der potentiellen Energie in kinetische erfolgt nur in der feststehenden Düse. In den Schaufeln des rotierenden Rades erfolgt keine Expansion, daher besteht auf beiden Seiten des Rades der gleiche Druck, deshalb der Name Gleichdruckturbine im Gegensatz zur Überdruckturbine (Reaktionsturbine). Die Vorteile, welche sich daraus ergeben, sind die nachstehenden:

Kein seitlicher Schub, große Zwischenräume zwischen rotierenden und feststehenden Schaufeln, da zufolge des gleichen Druckes keine Dampfumleitungsverluste eintreten. Ein spezieller Vorteil der starken Expansion in dem ersten Düsenatz ist der niedrige Druck in der ersten Druckstufe (leichte Abdichtung mit Labyrinthdichtungen) und daß selbst bei höchsten Überhitzungsgraden des Dampfes die Schaufeln des Rades nie mit überhitztem Dampf in Berührung kommen. Das erste Rad ist teilweise (partial) beaufschlagt. Durch Änderung der Düsenzahl kann die Leistung der Turbine verschiedenen Verhältnissen angepaßt werden. Es kann z. B. eine Turbine, die für Kondensationsbetrieb ausgeführt ist, auch bei Auspuff die volle Leistung durch manuelle Zuschaltung von Hilfsdüsen erreichen. Nach der ersten

Stufe passiert der Dampf die Düsen der zweiten Druckstufe und expandiert hierbei auf Kondensatorspannung. Das zweite Rad hat abermals zwei Schaufelkränze wie das erste, die Schaufeln haben entsprechend dem größeren Dampfvolumen eine größere Länge, die Beaufschlagung des Rades erfolgt auch nicht mehr teilweise sondern am ganzen Umfang (voll beaufschlagt).

Die Verwendung von nur zwei Rädern (zwei Druckstufen) hat eine außerordentlich gedrängte Baulänge zur Folge. Die Dampfturbinenwelle mit diesen beiden Rädern wird gewissermaßen fliegend an die Hauptlager des Generators angebaut und erhält außen kein Traglager, sondern nur ein leichtes Zentrierlager. Der Gesamtaufbau eines Turbodynamoaggregates dieser Ausführung hat also nur zwei Hauptlager und ein Nebenlager. Dieses innige Aneinanderschmiegen des Krafterzeugers und Verbrauchers ist die natürliche Folge des Grundsatzes der A. E. G., Turbine und Generator in einer Fabrik zu erzeugen, zusammenzubauen und auszuprobieren. Kein anderes Fabrikat kann auf diesen Vorteil hinweisen, weil sonst überall die Dampfturbine einer Maschinenfabrik und der Generator einem anderen elektrischen Etablissement entstammt. Die Lager werden mit gekühltem Preßöl geschmiert. Auf der verlängerten Turbinenwelle sitzt eine kleine Schnecke zum Antrieb des Regulators und einer kleinen Zahnradölpumpe, welche das Drucköl für Lager, Regulator usw. erzeugt (zirka 3 at). Der Regulator betätigt einen Steuerkolben, welcher Drucköl entweder ober oder unter einem Kolben (auf der Spindel des Regulierventiles sitzend) eintreten läßt. Das Regulierventil reguliert den Dampfzufluß zur Turbine durch Drosselung. Neuerdings wurden jedoch Versuche gemacht, die Drosselung zu vermeiden und die Dampfzufuhr durch Absperrung von Düsen automatisch zu regulieren (manuelle Düsenregulierung bereits oben erwähnt). Die Versuche haben ein günstiges Resultat gehabt, weshalb diese automatische Düsenregulierung namentlich bei großen Aggregaten wiederholt ausgeführt worden ist. Weil die Dampfverbrauchsziffern bei Teillast wesentlich günstiger sind als bei Drosselregulierung, stellt die automatische Düsenregulierung namentlich für stark schwankende Betriebe einen wesentlichen Fortschritt dar. Nebst dem Hauptregulator ist ein sogenannter Sicherheitsregulator gegen Durchgehen der Turbinen vorhanden. Dieser kleine Gewichtsregulator tritt bei zirka 10 bis 15⁰/₁₀iger Tourenüberschreitung der Dampfturbine über das Normale in Funktion, indem das Hauptabsperrventil schließt. Sollte es daher z. B. vorkommen, daß der Hauptregulator hängen bleibt oder das vom Hauptregulator betätigte Drosselventil durch irgend etwas am Schließen gehindert wird, so schließt der Sicherheitsregulator das Hauptventil bei zirka 3300 bis 3500 Touren selbsttätig.

Da die rotierenden Bestandteile der Turbine (Räder, Anker usw.) in der Fabrik mit 4000 Touren erprobt werden, ist durch diese Einrichtung vollkommene Sicherheit gegen übermäßige Beanspruchung geboten. Zu erwähnen ist ferner noch, daß das von den Lagern,

Regulatoren usw. abfließende Öl in einem Ölkühler mit Wasserkühlung gesammelt wird, aus welchem oberwähnte Ölpumpe das gekühlte Öl von neuem ansaugt. Es wird daher immer dasselbe Öl von neuem durch die Lager getrieben und dadurch die höchste Ökonomie im Ölverbrauch erzielt. Fassen wir die Vorteile der vorbeschriebenen Normaltype bei 3000 T. p. M. zusammen, so ergeben sich als solche:

1. Sehr geringe Baulänge mit zwei Hauptlagern und einem Nebenlager für Dampfturbine und Generator und
2. hiedurch große Betriebssicherheit (keine Vibration der Welle, da kurz gelagert).
3. Unempfindlichkeit gegen Temperaturschwankungen (starke Expansion im ersten Düsensatz).
4. Kein Vorwärmen sondern schnelles Anlassen und stete Betriebsbereitschaft.
5. Einfache Wellenabdichtung (niedriger Druck in den Kammern).
6. Kein seitlicher Schub (Fortfall von Entlastungsorganen).
7. Günstige Regulierung, eventuell durch automatisches Abschalten von Düsen.

8. Überlastungsfähigkeit, eventuell durch manuelle Zuschaltung von Hilfsdüsen bei geringerem Dampfdruck oder Auspuffbetrieb.

9. Einfachster Aufbau, nur zwei Kammern und zwei Räder.

Auf die Konstruktions- und Ausführungsdetails wird bei Beschreibung des Rundganges durch die Fabrik zurückgegriffen werden.

Es wurde ausdrücklich darauf hingewiesen, daß an dieser Normaltype seit 1903 keine prinzipielle Konstruktionsveränderung vorgenommen wurde. Änderungen an kleinen technischen Details wurden innerhalb der letzten 5 bis 6 Jahre allerdings vorgenommen, doch hat die A. E. G. das ursprüngliche Curtis-System nicht verlassen. Als Beweis hiefür wurde den Exkurierenden mitgeteilt, daß der Ellyschacht in Seestadt bei Brüx im Jahre 1904 eine A. E. G. Turbine bestellt hatte, im Frühjahr 1909 eine Nachbestellung einer zweiten gleichen Type machte, welche allerdings mehrfache Änderungen von kleinen Konstruktionsdetails aufweist, während jedoch die Gesamtkonstruktion (Räder, Stufenzahl usw.) die gleiche wie jene vom Jahre 1905 blieb.

Dagegen war es nötig, für den Antrieb von Gleichstromgeneratoren, ferner Drehstrom- und Wechselstromgeneratoren von größerer Leistung als 2000 KW, endlich für Schiffszwecke (Antrieb von Propellern) Dampfturbinen von niedrigerer Tourenzahl zu bauen. Hierbei kann mit obiger zweistufiger Normalturbine das Auslangen aus Gründen der Dampfökonomie nicht gefunden werden. In diesen Fällen ergibt sich eine mehrstufige Konstruktion, bei welcher das erste Rad auch mehrkränzig (Curtis) ist, wogegen die weiteren Räder einkränzig sind. Also auch bei diesen Typen sind die Vorteile der A. E. G. Curtis-Normaltype vorhanden.

Weitere Details über Konstruktionen, Dampfdruck und Geschwindigkeitsdiagramm usw. sind den jedem Teilnehmer auszufolgtten Beschreibungen zu entnehmen.

Der Vortragende ging hierauf auf den elektrischen Teil, den Generator über. Die Mehrzahl aller Ausführungen sind Drehstromgeneratoren. Die Vorteile des Drehstromes gegenüber Gleichstrom und Wechselstrom, sind dem Bergingenieur geläufig. Die Drehstromgeneratoren werden ausschließlich mit stehender Armatur und rotierendem Feld gebaut. Das Gehäuse, in welchem die Induktionswicklungen (stehende Armatur) untergebracht sind, bietet wenig Neues gegen die früher von bekannten Ausführungen. Bei denselben fällt jedoch der gedrängte Bau auf, ferner die solide Verankerung der Wickelköpfe (gegen starke Kurzschlüsse im Netz) und die besondere Sorgfalt bezüglich Ventilation und Kühlung. Sehr interessant ist dagegen der Rotor (Feld). Derselbe wird bei 3000 Umdrehungen pro Minute (Normaltype) für 50 Perioden zweipolig. Äußerlich hat er das Aussehen einer Walze, eine Polbildung ist nicht zu erkennen. Die Spulen sind mehrfach unterteilt, um sie solid verlagern und befestigen zu können. Besonders hervorzuheben ist, daß die fertigen Erregerspulen in schwalbenschwanzförmigen Nuten eingeschoben und verkeilt werden. Hiedurch wird jede manuelle Wickelarbeit am Rotor selbst erspart; ferner ist es möglich, die fertige Spule vor Aufbringen derselben auf den Rotor mit hoher Spannung zu prüfen. Auf beiden Seiten des Rotors sind Ventilatorflügel eingebaut, durch welche Luft angesaugt wird. Fliegend am Außenlager angebaut ist eine kleine Erregergleichstromdynamo, welche den nötigen Erregerstrom liefert.

(Fortsetzung folgt.)

Notizen.

K. k. Geologische Reichsanstalt, Wien, III., Rasmofsky-gasse 23. Sitzungen im Wintersemester 1909/10, 6 Uhr abends: 7. und 21. Dezember 1909, 25.* Jänner 1910, 1. und 22. Februar 1910, 8. und 22. März 1910, 5. April 1910.

*) Jahressitzung.

Die größte Lokomobile der Welt. In der Zeit des internationalen Rekords dürfte es interessieren, daß die größte bislang gebaute Lokomobile deutschen Ursprunges ist, und zwar ist sie von der bekannten Firma R. Wolf, Magdeburg-Buchau, gebaut worden. Beiliegendes Flugblatt zeigt eine Abbildung dieser Riesen-Lokomobile, die auch in wirtschaftlicher Beziehung alle Wettbewerberinnen, wie Dampfmaschinen, Dampfturbinen usw. weit hinter sich läßt. Es sei hiebei daran erinnert, daß R. Wolf die hinsichtlich der Verringerung des Kohlenverbrauches so überaus erfolgreiche Überhitzung des Dampfes zuerst bei Lokomobilen angewendet hat.

Kupferschmelzen im Schachtofen in Anaconda. C. Offerhaus. Während der Flammofen hauptsächlich zur Verschmelzung feiner Materialien (geröstete Konzentrate, Flugstaub) sich eignet, kann der Schachtofen feines Material nur dann verwenden, wenn dasselbe vorher brikkettiert ist. Beim Schachtofenschmelzen unterscheidet man drei Arten, gewöhnliches Schmelzen, Pyritschmelzen und halbpyritisches Schmelzen. In Anaconda ist die letztere Art in Anwendung, wobei sowohl Koks wie FeS als Brennstoff dienen; man verwendet das vorhandene Roherz ohne Röstung oder Anreicherung. Ursprünglich waren 7 Wassermantelöfen von 15 Fuß Länge vorhanden, die 21 Fuß voneinander entfernt standen. Matthewson verband zwei solche Öfen zu einem 51 Fuß langen Ofen, und dieser lange Ofen bedeutete einen Erfolg; es sind dann noch 2 bzw. 3 Öfen zu noch einem 51 Fuß, und einem 87 Fuß langen Ofen verbunden worden. Diese Riesenöfen bieten allerlei Vorteile gegenüber kurzen Öfen; die Seitenwassermantelkonstruktion fällt weg, die Konstruktion ist billiger, die Kühlverluste geringer, der Durchsatz für die Flächeneinheit größer, der Ofenbetrieb einfacher. Diese Öfen haben 2 bzw. 3 Tiegel, und dementsprechend auch Sammelgefäße für Stein und Schlacke. Der Verfasser bespricht dann das Einsatzmaterial genauer. Man arbeitet auf einen Stein von 45% Kupfer mit einer Schlacke von 41% SiO₂, 30% CaO, 17% FeO und gibt dabei normal 11% Koks auf (bisweilen erreicht man auch mit 9% Koks einen Stein von 48 bis 50% Kupfer.) Weiter sind noch besprochen die Chargenberechnung, die Chargierung, Steinabstich, Schlackenbeseitigung. (Eng. and Mining. Journ. 1909, Bd. 88, S. 243; — durch Chem.-Ztg. 1909.)

Behandlung von Schlacke. St. B. Ladd, Washington. Beim Kupferschmelzen bleiben in der Schlacke Kupfersteinteilchen, welche sich schwer absetzen. Eine bessere Trennung von Schlacke und Stein will der Verfasser dadurch erreichen, daß beide Produkte in ein Sammelgefäß fließen, in dessen Wandungen unterhalb der Schlackenoberfläche Kohlenpole eingelagert sind, so daß ein durchfließender Strom die Schlacke dünnflüssig hält. (V. St. Amer. Pat. 929-142 vom 27. Juli 1909, angem. 2. Juni 1906; — durch Chem.-Ztg. 1909.)

Metallnotierungen in London am 26. November 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 27. November 1909.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			%	£	sh	d	£	sh		
Kupfer	Tough cake	2 ¹ / ₂	63	0	0	64	0	0	November 1909	62-625
	Best selected	2 ¹ / ₂	63	0	0	64	0	0		62-75
	Elektrolyt	netto	64	0	0	64	10	0		63-4375
Zinn	Standard (Kassa)	netto	59	12	6	59	12	6	November 1909	59-1875
	Straits (Kassa)	netto	142	10	0	142	10	0		140-515625
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	13	1	3	13	2	6	November 1909	13-078125
	English pig, common	3 ¹ / ₂	13	5	0	13	7	6		13-3369375
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	0	0	23	5	0	November 1909	23-09375
	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	29	0	0	30	0	0		29-25
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	29	0	0	30	0	0	29-25	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	15	0	9	15	0	*)9-625	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Pübram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28.—**, für **Deutschland M 25.—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Bemerkungen über einige Erz- und Phosphatbergbaue im zentralen Tunis und im Küstengebiet Algeriens. (Fortsetzung.) — Blaue Eisenhochofenschlacken. (Schluß.) — Metall- und Kohlenmarkt im Monate November 1909. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Bemerkungen über einige Erz- und Phosphatbergbaue im zentralen Tunis und im Küstengebiet Algeriens.

Von Dr. B. Granigg.

(Hiezu Tafel IV bis VII.)

(Fortsetzung von S. 746.)

IV. Die Arbeits- und die Arbeiterverhältnisse.

Die im folgenden behandelten Bergbaue befinden sich in gesunder, fieberfreier Lage, in der nicht die Winterkälte — es gibt zwar auch hier fast jeden Winter Schneefälle — wohl aber die Sommerhitze besonders wegen der Vegetations- und der Wasserarmut der Gegend bitter empfunden wird.

Als Arbeiter finden in den Bergbauen teils Europäer und zwar vorwiegend Italiener (Sarden) teils Tripolitaner, Kabylen, Marokkaner und Araber Verwendung, so zwar, daß auf einen Europäer drei bis zehn und noch mehr Nichteuropäer kommen. (Vgl. Fig. 9, Taf. V.)

Seiner größeren Verlässlichkeit und Intelligenz halber wird der europäische Arbeiter bei verantwortungsvolleren Arbeiten und vor allem als Vorhauer (Chef de chantier, Capo cantiere) verwendet, während die Häuer, Förderer, Siebsetzer usw. der nicht europäischen Bevölkerung entnommen werden. Übrigens sollen nach den an einzelnen Orten gemachten Erfahrungen die Kabylen, Tripolitaner und die Marokkaner dem Europäer an Tüchtigkeit kaum nachstehen, so daß jene die Europäer in einzelnen Bergbauen (z. B. Slatá und Bou-Jaber) immer mehr verdrängen. Unverlässlich und auch in seiner

physischen Leistung hinter den anderen nachstehend ist nur der tunesische Araber, der außerdem noch die Ordnung im Bergbaubetrieb insofern erschwert, als er sich in der Regel nach einigen Tagen der Arbeit wieder einige Tage der Ruhe und Erholung gönnt. Der in Tunis oft gehörte Ausspruch: „Der tunesische Araber ist ein Weib, der Kabyle ein Mann und der Marokkaner ein Krieger“ scheint sich in den Bergbaubetrieben — wenn auch in milderer Form — zu erfüllen. Es ist jedoch begründete Aussicht vorhanden, daß auch der einheimische Araber die Wohltat der Arbeit, die ihn im Falle schlechter Ernten vor dem Hunger bewahrt, kennen und schätzen lernen wird, daß er zu den europäischen Unternehmungen Vertrauen gewinnen wird und bei richtiger Behandlung zu einem tüchtigen Arbeiter erzogen werden kann.

Am Bou-Jaber wurden diesbezüglich schon recht gute Resultate erzielt, was auch im Verhältnis der dort beschäftigten europäischen Arbeiter zu den arabischen = 1:14 seinen Ausdruck findet.

Die Schichtdauer beträgt in den meisten Fällen 10 Stunden. In der Regel arbeitet nur der Vorhauer im Gedinge. Die ihm zugeteilten Häuer und Förderer sind im Schichtlohn angestellt. Vielfach wird auch der

Vorgang gewählt, daß sich der Vorhauer die Leute für seine Küre selbst sucht, und nach eingeholter Genehmigung seitens der Werksleitung aufnimmt.

Entsprechend den verschiedenen Arbeitsleistungen sind auch die Löhne sehr verschieden. Sehr gute europäische Vorhauer erreichen einen Tagesverdienst von *Frs.* 4— bis 7—. Sonst schwanken die Schichtlöhne für Europäer zwischen *Frs.* 3— bis 4.50, Kabylen, Tripolitaner und Marokkaner werden mit *Frs.* 3— pro Schicht und auch darüber entlohnt, während die tunesischen Araber nur etwa *Frs.* 1.75 bis 2.25 Schichtlohn erhalten. Jugendliche Arbeiter und Kinder, die in der Aufbereitung und obertags beschäftigt sind, verdienen meist nur 30 bis 50 Centimes in der Schicht.

Die Kündigung ist täglich. Unterkunft und Lebensverhältnisse sind nicht teuer, wenn auch nicht immer gut. Krankheit- und Altersversicherungen bestehen nicht. Im Falle der Krankheit werden jedoch ärztliche Pflege und Medikamente aus der Werksapotheke unentgeltlich beigelegt. Krankenschichten werden allerdings nicht bezahlt. Die Bestimmungen über Schadenersatzansprüche und über Ansprüche auf ärztliche Pflege bei Betriebsunfällen werden durch das Dekret des Bey von Tunis vom 17. Juli 1908 geregelt.

(Vgl. auch das Dekret über die Sonntagsruhe vom 17. Juli 1908.)

Die unteren technischen und Verwaltungsbeamten auf den einzelnen Werken sind in der Regel Italiener, der Direktorposten wird fast ausnahmslos von einem Franzosen eingenommen.

V. Die geologischen Verhältnisse.

(Vgl. beiliegende geolog. Karte, 1:100.000.)

Die drei Elemente (Ebene, Hochplateau und isolierter Inselberg) welche das Landschaftsbild unseres Gebietes beherrschen, gehören drei verschiedenen Formationsgruppen an. Die Ebene besteht ausschließlich nur aus alluvialen und aus pliozänen Ablagerungen. Die Hochplateaus werden, wie ein Blick auf die Karte mit aller Deutlichkeit zeigt, in ihrem Sockel aus Bildungen der oberen Kreide aufgebaut, während die oben aufruhende Platte stets dem Untereozän angehört. (Vgl. das Bild des Kalaat es Snam und des Kef er Rbib Taf. V, Fig. 10.)

Da die Phosphate diesem Niveau angehören, verdient es eine besondere Beachtung.

Am Aufbau der inselförmig aus der Ebene aufragenden Kuppen, die uns wegen ihrer Erzführung im speziellen Teil zu beschäftigen haben, beteiligen sich Ablagerungen der unteren Kreide und solche der Trias. Besonders der Trias scheint an einzelnen Punkten für die Genesis der Lagerstätten eine wichtige Rolle zuzukommen.

Das in unserem Blatte behandelte Gebiet wurde zuerst im Jahre 1892 von Aubert in der „Carte géologique provisoire de la Régence de Tunis“ im Maßstab 1:800.000 dargestellt. Diese Karte ist heute vergriffen. Eine eingehende Darstellung in Wort und Bild hat unser Gebiet durch L. Pervinquières erfahren,

der dasselbe in den Jahren 1897 bis 1900 (allerdings mit gewaltigen Unterbrechungen) studierte.

Die Ergebnisse seiner mühevollen, exakten Untersuchungen sind in dem von ihm verfaßten Werke: „Étude géologique de la Tunisie centrale“ niedergelegt. Unsere Karte stellt im großen ganzen eine Vergrößerung der Karte Pervinquières dar, und nur die auf den Bergbau bezüglichen Einzeichnungen und einige tektonische Details wurden vom Verfasser nachgetragen.

1. Stratigraphie.⁵⁾

Die Trias ist die älteste Formation, die in unserem Gebiet und überhaupt im ganzen Tunis bisher anstehend gefunden wurde. Sie besteht aus buntfärbigen, ab und zu Gips- und Kochsalz führenden Mergeln, ferner aus Sandsteinen und aus dolomitischen Kalken. Die triadischen Sandsteine bestehen (nach Gentil) aus Quarz, Mikroklin, Plagioklas, einem weißen Glimmer, ferner aus Turmalin und aus Zirkon. Sie stellen somit den Detritus eines Granulitmassivs dar, das von den Wogen des Triasmeeres umspült wurde und von dem heute jede Spur fehlt. Die Altersbestimmung der triadischen Gesteine erfolgte auf Grund von Miophorien und Ostreen, welche außerhalb unseres Gebietes gefunden wurden und die Ablagerungen als Äquivalente der mittleren Trias charakterisieren. Übrigens sind die Ausbisse der triadischen Schichten recht spärlich.

Am Bou-Jaber haben die „Galerie du Four“ und die „Galerie de la Plaine“ unter dem fest verkitteten Gehängeschutt bunte Mergel angefahren, die zur Trias gestellt werden. Sie treten mit den Kreidekalken in tektonischen Kontakt, der zugleich die erste erzführende Zone des Bou-Jaber vorstellt. (Vgl. weiter unten im speziellen Teil.) Obertags wird die Trias durch Gehängeschutt überlagert.

Einen zweiten, wieder von tektonischen Linien umgrenzten Triasausbiß verzeichnet Pervinquières im Südwesten des Slat (Mergel). Schließlich werden im Bergbau Sidi-Amor (am Südostfuß des Slat) jene dolomitischen Kalke, die das Liegend des unter dem Namen „Gite de contact“ bekannten, N-S streichenden Bleiglanzganges bilden, auch zur Trias gerechnet. Pervinquières erwähnt letzteres Vorkommen nicht. Damit sind die übrigen in ganz Tunis nicht sehr ausgedehnten Triasablagerungen unseres Gebietes erschöpft.

Das aus der Trias hervorquellende Wasser ist wegen seines hohen Salzgehaltes ungenießbar.

Die im Nordosten von Tunis so mächtigen Gebilde der Juraformation reichen in unser Gebiet nicht mehr herein.

Wohl aber ist die Kreide, sowohl als Unter- als auch als Oberkreide in unserem Gebiet äußerst mächtig entwickelt. Wenn wir die einzelnen Glieder dieser Formation von unten nach oben durchgehen, so müssen

⁵⁾ Wir folgen hier im wesentlichen der zitierten Arbeit Pervinquières. Dem Zweck der Studie entsprechend wird jedoch hier auf stratigraphische Details nicht eingegangen.

wir zunächst feststellen, daß das Neokom wohl in der Nähe unseres Gebietes, nicht mehr aber in diesem selbst bekannt ist. Als unterstes Glied der Kreideformation sehen wir in unserem Gebiet das Aptien, das den Kern, das Gerüst aller Inselberge bildet, und das zugleich an vielen Orten der Träger der Lagerstätten ist. Die zahlreichen Verwerfer, welche diese Kuppen durchsetzen, haben den innersten Kern derselben schön bloßgelegt, und gestatten somit, Beschaffenheit und Lage des Aptien gut zu beobachten. Dem petrographischen Charakter nach besteht das Aptien in den untern Partien aus Mergeln. Gegen oben hin treten Kalkbänke in den Schichtenverband, die schließlich die Mergel vollständig verdrängen. Einen sehr schönen z. T. im Bilde (Fig. 11, Taf. V) wiedergegebenen Aufschluß des Aptien zeigt die Falaise des Djerissa. Wir begegnen hier an der Basis Mergeln, in denen sich gegen oben hin einige Kalkbänke einschieben. Der darauf folgende, mächtige Komplex dunkelblauer, sehr harter Kalke, ist zum Teil durch Roteisenstein verdrängt und bildet den Gegenstand des Bergbaues.

Einen analogen Aufschluß zeigt der Slata (Fig. 12, Taf. VI). Auch hier bilden die harten, der Verwitterung gut widerstehenden Kalke des Berges, die die Kanten und Spitzen einnehmen, die Schutzdecke für die darunter liegenden weicheren Mergel. Der Hamaima und der Bou-Jaber zeigen analoge Aufschlüsse, die bei Besprechung der Bergbaue weiter unten genauer beschrieben werden sollen. Nebenbei sei bemerkt, daß das Alter der Schichten durch zahlreiche Fossilfunde außer Zweifel gestellt ist. darauf jedoch einzugehen, scheint hier nicht der Platz zu sein.

Das Albien überlagert an allen erwähnten Orten das Aptien in voller Konkordanz. In der Tiefe schwarze, an der Oberfläche gebleichte bituminöse und sehr harte Mergel von oft splittigem Bruche sind in unserem Gebiet für das Albien charakteristisch. Das in ihm auftretende Wasser ist kaum genießbar.

Das Cenoman, dessen Verbreitungsgebiet aus der Karte ersichtlich ist, besteht aus einer Serie von dunklen, verhältnismäßig leicht zersetzbaren Mergeln, weshalb es vielfach auch den Übergang zwischen den steilen Terrainformen des Aptien und der alluvialen Ebene bildet. Pervinquières stellt im Cenoman des zentralen Tunis folgende Typen auf: 1. Den Nordtypus, charakterisiert durch wiederholten Wechsel von Mergeln und Kalken. Er ist nur an der Basis fossilführend; 2. den zentralen Typus, der vorwiegend mergelig entwickelt und sehr fossilreich ist; 3. den südlichen Typus mit ausgedehnter Entwicklung von Dolomiten. Die Typen 1 und 2 sind durch eine Übergangstype miteinander verbunden. Über die Einzelheiten und die Fossilführung der bereits angeführten und der nachfolgenden Formationsglieder sei auf die Arbeit Pervinquières verwiesen.

Das Turon, wird wieder durch eine Serie von wechselnden Mergeln und Kalken vertreten, die sich wegen ihrer größeren Härte und der schwereren Zersetzbarkeit gegenüber den Bildungen des darunter liegenden

Cenoman und des darüberfolgenden Senons gewöhnlich als Terrainstufe aus der Umgebung hervorheben. (Siehe Fig. 11, Taf. V.)

Das Senon, das seinerseits wieder allmählich und ohne Möglichkeit einer Trennung in das Untereozän übergeht, ist in der Gegend des Kalaat es Snam am besten entwickelt. Wir geben hier folgende zutreffende Schilderung Pervinquières wieder. (Vgl. Profil Fig. 13.)

„Wenn wir uns gegen Norden bewegen, so bietet uns die Umgebung des Kalaat es Snam eines der interessantesten Profile, das überdies leicht zu studieren ist. Vom Kt. Fretissa zum Dj. bou Afna und zum Kalaat es Snam steigt man die ganze Kreide vom Aptien an aufwärts. Man durchschneidet alsdann das Cenomanien in der Form schwarzer Mergel und das Turon und schließlich das Senon jenseits des Kt. Fretissa. Die zuletzt genannte Stufe fängt durch eine Ablagerung brauner, lehmiger, pyrithaltiger Mergel an (1), die manchmal eine gewisse Menge Gips enthält, der zuweilen Blätchen bildet.

An der Basis sieht man einige Bänke sandigen Kalkes (1a), die reich an Fossilien sind (besonders Lamellibranchiaten, Gastropoden und selbst Cephalopoden), die aber leider zu schlecht erhalten sind, um bestimmt werden zu können. Zwei oder drei sehr harte und ein wenig dolomitische Kalkbänke (1b) kennzeichnen die Spitze des Kudiat. Die oberste Bank ist reich an *Ostrea vesicularis* Lamk.

In den dazwischen eingeschalteten Mergeln findet man *Hemiaster*, *Modiola*, *Cardium hillanum* Sow., *Natica* cf. *subexcavata* Tu. et P.

Weiter hinauf haben mir die etwas härteren Mergel (2) nur einige *Inoceramen*abdrücke in ihrer oberen Partie gezeigt (50 m). Diese großen, aber schlecht erhaltenen *Inoceramen* sind in 5 bis 6 Kalkbänken (2a), die durch Mergelbänke voneinander getrennt werden, sehr häufig. Sie liegen am Fuße des Dj. bou Afna. Über ihnen befinden sich 40 bis 50 m feinen, milden Mergels (3) mit einigen Zwischenlagen von Mergelkalken. *Micraster Peini Coq.* vergesellschaftet mit *Micraster Heinzii* Gh. sind hier sehr häufig. Auch findet man *Rhynchonella plicatilis* Sow., Var. *Woodwardi* Davidson und einige Nautilen. Das Gehänge des Berges wird dann steiler, denn an die Stelle der Mergel treten nunmehr weiße, in großen Bänken abgesonderte 20 m mächtige Kalke, zwischen denen nur selten eine Mergelablagerung besteht. Große *Inoceramen* sind hier besonders in der oberen Partie sehr häufig, die durch die Anwesenheit von *Bostrichoceras polyplocum* Roemer charakterisiert ist. Dieses Fossil nimmt ein sehr konstantes Niveau ein, das einen ausgezeichneten Leithorizont bildet; man findet es in der ganzen zentralen Region (von Tunis) wieder.

Dann folgen wieder wechsellagernde Kalke und Mergel [5], (letztere vorherrschend), die in der Topographie durch eine leichte Einsenkung gekennzeichnet sind, die die beiden Gipfel voneinander trennt (50 m. Vgl. Profil Fig. 13). Der Hauptgipfel des Bou Afna wird durch

weiße, in regelmäßige Bänke abgesonderte Kalke gebildet (40 m ungefähr).

Diese Kalke, die kleine Quarzkörner enthalten, erinnern sowohl mit freiem Auge als auch mit dem Mikroskop betrachtet an die Kreide.

Man findet in ihnen verstümmelte Echiniden, die sich auf den *Micraster Peini* Coq. zu beziehen scheinen, ferner einige *Hemiaster verrucosus* Coq., weiters sehr verbreitete Formen von *Inoceramen* aber keinen einzigen Ammoniten. Diese Kalke bilden den ganzen Nordwestabhang des Dj. Bou Afna und des Dra-Ain Anek; sie steigen in einem unter 15° geneigten Gehänge in das Tal des Oued bou Salah herab, der auf ihrer Oberseite fließt. Am anderen Ufer des Oued begegnet man Wechsellagerungen von weißen Kalken und aschgrauen Mergeln (7), die noch immer *Micraster Peini* führen. An der Basis sind die *Inoceramen* noch zahlreich, sie werden aber immer weniger häufig. Gleichzeitig nehmen die Mergel an Wichtigkeit zu und es bleibt von den Kalken nur mehr eine 4 bis 5 m dicke Bank.

Das ist die schon durch Thomas bekannt gewordene Fossilienlagerstätte (*Pentacrinus peroni* de Loriol, *Balano-*

crinus africanus de Loriol, *Adelopneustes Lamberti* Th. und Gh. *Serpula umbonata* Sow. *Terebratulina chrysalis* Schoth, *Radiolites*). Diese Fossilien, wenigstens die Crinoiden trifft man bis gegen hundert Meter über der Basis der Mergel, obschon sie nur in den unteren Partien häufig sind. In den darauf folgenden Mergeln (8) tritt keine Kalkbank mehr auf. Diese Mergel sind etwas toniger, oft geblättert, von etwas dunklerem Blau und sie werden an der Luft eher braun als gelb. Diese Sedimente setzten sich während nahezu 200 m ohne Abänderung und ohne Fossil fort, worauf das Niveau der Phosphate (Eozän) erreicht, ohne daß etwas die Grenze zwischen Kreide und Tertiär erkennen ließe.

Das Eozän. Wie das soeben besprochene Profil zeigt, schalten sich in den oberen Partien zwischen den Mergeln einige kalkreichere und somit härtere Partien ein (a). Dann folgen schwächere und dann wieder stärkere Phosphateinlagerungen, die mit Mergel und mit milderen Kalkbänken wechsellagern. Dieses Phosphatniveau (Ph) wird durch weiße, etwa 30 m mächtige Kalke überlagert, die in dünnen Bänken abgesondert sind (b). Darüber liegt endlich die große Hauptmasse der oberen



Fig. 13. Profil zwischen Kt Fretissa und Kalaat es Snam (nach Pervinquieré). 1 : 60.000.

Kalke. Diese sind grau oder rötlichweiß, kompakt, spröde und unfähig, eine Faltung zu ertragen, ohne zu zerbrechen. Verschiedene Nummuliten treten in ihnen auf.

Die jungtertiären und die quarternären Ablagerungen stehen außerhalb des bergbaulichen Interesses und können deshalb übergangen werden.

Für den Bergbau verdienen höchstens die pliozänen Sande und Sandsteine und die alluvialen Schotter und Sandbecken als Wasserbassins einige Beachtung.

2. Tektonik.

Auf den ersten Anblick hin scheint in der Anordnung der isolierten Dome und der Hochplateaus vollständige Regellosigkeit zu herrschen.

Betrachtet man aber einen größeren Abschnitt von Zentraltunis, so erkennt man deutlich, daß von Südwest nach Nordost streichende Faltenzüge vorliegen, deren Bau allerdings durch ein zweites Faltenystem gestört wird. Dieses zweite System steht zum ersten nahezu senkrecht, und es hat zur Folge, daß die Faltenachsen des ersteren nicht mehr als gerade Linien verlaufen, sondern als gewellte Kurven sich bald unter das Niveau der Ebene senken, um sich dann wieder zu einem isolierten Berg zu erheben. Durch die Interferenz zweier zu einander senkrechten Faltenbewegungen entstehen auf diese Weise aus zwei interferierenden Antiklinalachsen einzelne Dome mit periklinal von der Spitze abfallenden Schichten. Längs der ursprünglichen Synklinalachsen

reihen sich schüsselförmige Becken an. Durch die Interferenz einer Anti- mit einer Synklinalachse kann je nach der Stärke des einen oder des anderen Impulses eine Wölbung sowohl nach oben als auch nach unten eintreten.

Zahlreiche Verwerfer stören dieses in seiner Gesamtheit immer noch recht deutliche Bild, das wir uns vom Bau unseres Gebietes machen können.

Der auf der beigegebenen Karte dargestellte Terrainausschnitt ist allerdings etwas zu klein, um die Interferenz der zwei Faltenbewegungen deutlich erkennen zu lassen. Immerhin sieht man die erste Antiklinalachse durch die Dome Bou-Jaber und Slatra ausgedrückt. Auf dieser Achse liegt ferner noch ein kleiner Kreideaufbruch bei Hir es Smumna (Siehe geolog. Karte 1:100.000). Als nächstes tektonisches Element folgt im Südosten eine Synklinalle, der die Eozänmulden des Kalaat es Snam, Kef er Rbib, Majouba und des Kef es Slougui angehören. Auf der nun weiter im Südosten folgenden Antiklinalachse liegen die Kreideaufbrüche des Koudiat el Afna und des Djerissa (Zrissa). Von der letzten in unser Gebiet fallenden Synklinalachse ist allerdings im Bereich der vorliegenden Karte nur die in sich wieder stark gestörte Schale des Kalaat Djerda erhalten.

Die so angedeuteten Linien geben die Achsen der Hauptfalten. Durch einen zweiten, zum ersten nahezu senkrecht gerichteten Schub wurden die beschriebenen Hauptachsen deformiert, und ein zweites Faltenystem zur

Ausbildung gebracht, das im Bau unseres Gebietes unzweideutig durchschimmert.

Der im Nordwesten außerhalb unseres Gebietes gelegene Dj. Harraba, verbunden mit dem Slata und mit dem wieder außerhalb des Kartenrandes (im Südosten) gelegenen Bou el Hanèche liefert eine Antiklinalachse, die diesem zweiten Faltenystem angehört.

Kalaat es Snam und Kalaat Djerda miteinander verbunden, dürften eine Synklinalachse andeuten und der Bou-Jaber liefert mit dem Dj. Ouenza verbunden wieder eine dem zweiten Faltenystem angehörende Antiklinalachse, die sich nach Südosten noch weit über den Rand unseres Kartenblattes hinaus verfolgen läßt. Es hat somit die Interferenz von zwei aufeinander nahezu senkrechten Antiklinalachsen zur Ausbildung von isolierten Domen geführt, während interferierende Synklinalachsen die Bildung von Schalen hervorgerufen haben. Gleichzeitig scheint eine Anzahl wichtiger Verwerfer mit der Richtung des zweiten Faltenystems parallel zu sein.

Dies sind die markantesten Züge im geologischen Bau unseres Gebietes, deren Entschleierung vor allem den schönen Arbeiten Pervinquieres zuzuschreiben ist.

Schließlich sei noch bemerkt, daß im zentralen Tunis selbst das Pliozän noch stark gestört ist, ein Beweis, daß die nachweisbaren Bewegungen in unserem Gebiet bis in die jüngste Vergangenheit heraufreichen.

I. Die Phosphatlagerstätten von Kalaat Djerda.

Wie im geologischen Teil (Abschnitt Tektonik) ausgeführt wurde, gehört die Phosphatlagerstätte von Kalaat Djerda einer großen, von Südwest nach Nordost streichenden Synklinale an, von der infolge der Interferenz zweier Faltenbewegungen und der darauf folgenden Erosion nur einzelne schüsselförmige Becken erhalten geblieben sind. Ein solches Becken stellt die Phosphatlagerstätte von Kalaat Djerda dar.

Einige Verwerfungen verzerren dieses Bild der einfachen Lagerung ganz wesentlich. Diese Verwerfungen sind auch die Ursache, daß die einheitliche Phosphatlagerstätte in drei voneinander räumlich getrennten Bergbauen abgebaut werden muß, und daß die Gewinnungsverhältnisse bei jedem dieser Bergbaue, die alle derselben Gesellschaft gehören, andere sind. Der Südostrand des Beckens ist im Kef-Souetir (682 m)

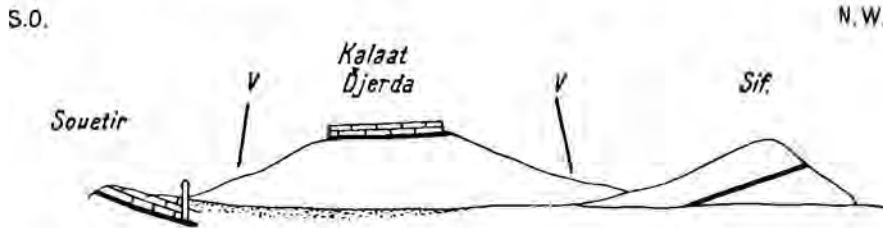


Fig. 14.
Die gegenseitige Lage der drei Muldentteile, skizziert von der Eisenbahn aus.

 (Ohne Berücksichtigung der kleineren Störungen, die den Horst des Kalaat Djerda zerstückeln.)

sichtbar, woselbst die Ausbisslinie des Phosphatflözes nahezu auf der ganzen Länge des kahlen, sanften Hügels aufgeschlossen ist.

Man beobachtet daselbst ein deutliches Nordwestfallen der Schichten. Gegen Nordost und gegen Südwest taucht die Ausbisslinie unter die Ebene unter.

Der zweite Teil des Beckens, der uns einen Teil des Muldentiefsten vorstellt, ist in einem Rest noch in der horizontal, oder nahezu horizontal liegenden Platte des Kalaat Djerda (857 m) erhalten geblieben.

Souetir und Kalaat Djerda sind durch eine Serie von Verwerfern voneinander getrennt und die Platte des Kalaat Djerda stellt einen durch Staffelbrüche aus der Umgebung losgelösten Horst dar.

Den Gegenflügel dieses Beckens treffen wir im dritten Teil der Lagerstätte, im Kalaat es Sif (805 m), wo die Schichten bereits wieder gegen Südost einfallen. Auch Sif und Kalaat Djerda sind voneinander durch Verwerfungen getrennt. (Siehe Fig. 14 und 15.)

Im Souetir sind bisher größere Störungen noch nicht angetroffen worden, Dieselben müssen jedoch, wie

die Karte zeigt, bei der weiteren Ausdehnung des Bergbaues angefahren werden.

Der Kalaat Djerda hingegen stellt eine außerordentlich zerstückelte Platte dar. Staffelbrüche und Flexuren haben hier das Flöz in einzelne Schollen zerlegt, die oft nur einige hundert bis einige tausend Tonnen Phosphat enthalten und den rentablen Abbau außerordentlich verteuern und erschweren. (Vgl. Fig. 15.)

Der Sif ist weniger gestört als der Kalaat Djerda. Die in ihm auftretenden Verwerfer bilden hier und da eine nicht unwillkommene Abbaugrenze.

Wie beim Kalaat es Snam, so ist auch hier der Übergang zwischen Senon und Eozän ein allmählicher. In den dunklen Mergeln, die die direkte Fortsetzung des oberen Senon bilden, schalten sich einzelne schwächere Phosphatflöze ein. Das Hauptflöz, das allein derzeit im Abbaue ist, hat eine Mächtigkeit von 2.5 bis 3 m.

Über demselben folgen zunächst Kalke mit zahlreichen Feuersteinknollen, die mitunter durch Phosphat verkittet werden, weiters noch ab und zu ein kleiner

Phosphatschmitz und der Abschluß nach oben hin wird durch harten Nummulitenkalk gebildet.

Die chemische Zusammensetzung der Phosphate ist einigermaßen schwankend. Wie die nachstehenden Analysen zeigen, sind die Phosphate des Sif die ärmsten des Reviers. Zum geringen Teil mag daran auch der Umstand schuld sein, daß im Sif das Phosphatflöz ein dolomitisches Zwischenmittel von 30 bis 40 cm Mächtigkeit besitzt, das mit dem Phosphat ziemlich fest verwachsen ist und ein Aushalten der tauben Stücke erschwert. Bei den anderen beiden Bergbauen ist das ganze Flöz rein und auch nicht die einfachste Aufbereitung notwendig⁶⁾.

Die chemische Zusammensetzung der Phosphate des Kalaat Djerda (nach freundlichen Mitteilungen aus dem Werkslaboratorium daselbst):

Bestandteile	Souetir	Kalaat Djerda	Sif
Phosphorsäure	29.54	29.05	27.79
Auf Calciumphosphat umgerechnet	64.50	63.40	60.70
Calciumcarbonat	22.80	22.30	21.00
Calciumsulfat	5.30	4.80	4.50
Eisen und Alum. Oxyd	1.10	1.10	0.90
Kieselsäure	1.90	3.20	7.50
Geb. Wasser u. org.-Subst.	2.10	2.60	3.20
Magnesia	Spur	—	—
Fluor u. Nichtbestimmtes	2.30	2.60	2.20

Kalaat Djerda

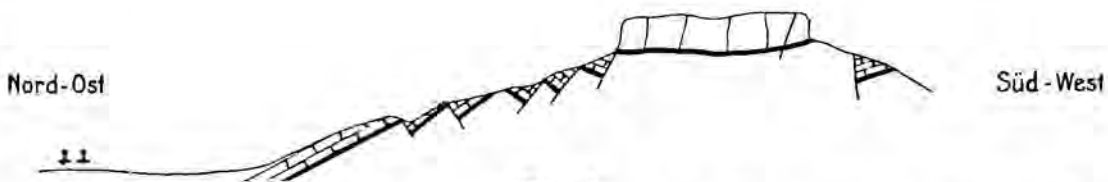


Fig. 15.

Skizze des Kalaat Djerda zur Veranschaulichung der Störungen in der Richtung senkrecht zum Profil Fig. 14.

Die Phosphatflöze bestehen aus einer grauen bis bräunlichen, feinkörnigen Masse, in der sich nicht selten Haifischzähne aus der Gattung *Lamna* (nach einer freundlichen Bestimmung des Herrn Prof. V. Hilber in Graz), Koproliten und schlecht erhaltene Steinkerne von Lammellibranchiaten eingebettet finden. Das Phosphat gibt beim Anschlagen oder beim Reiben einen starken bituminösen Geruch und ist sehr mild. In der Praxis hört man oft die Äußerung, „je reicher ein Phosphat ist, desto milder ist es“. Am Aufbau der reichen, bauwürdigen Phosphatbänke beteiligen sich neben dem Tricalciumphosphat, das in gerundeten Körnern in einer dichten Kalkmasse eingebettet liegt, noch einzelne Quarzkörner und Gipsadeln. Sekundäre Kalzitgänge, die die Phosphatbänke durchsetzen, sind nicht selten. Schwankungen in der Zusammensetzung kommen innerhalb der Abbaufelder nicht in störender Weise vor.

* * *

Die Gewinnung der Phosphate ist die denkbar einfachste. Die Phosphatflöze bieten in Bezug auf Lagerung und Zusammensetzung dieselbe Regelmäßigkeit wie Kohlenflöze und haben vor diesen in technischer Hinsicht noch den Vorteil der Abwesenheit von hohen Temperaturen, von bösen Wettern, von Brand und Explosionsgefahren.

In Souetir, das durch eine elektrische Schmalspurbahn mit der Zentralstelle am Bahnhof von Kalaat-Djerda verbunden ist, geschieht die Förderung (elektrisch) mittels eines Schachtes und mittels eines nach dem

Einfallen der Lagerstätte getriebenen Bremsberges. Der Abbau ist ein streichender Pfeilerbau mit schwebendem Pfeilervertrieb. Das in der Grube erschotene Wasser wird in ein obertägiges Reservoir angehoben und wieder verwendet.

In der Platte des Kalaat Djerda ist der regelmäßige Abbau wegen der zahlreichen dort auftretenden Verwerfer allerdings fast unmöglich, da jeder dieser Lappen, in die das Flöz zerteilt ist, andere technische Vorkehrungen erheischt. Durch die Nähe des Tages und durch die Zerklüftung der über dem Flöz liegenden Kalkplatte macht sich bei den hohen Holzpreisen der Druck besonders unangenehm bemerkbar. Dagegen sind die Phosphate dieses Flözes von außerordentlich guter Qualität. Ein Bremsberg mit anschließender Pferdebahn verbindet die Grube des Kalaat Djerda mit der Zentrale am Bahnhof. Diese Platte ist von der Gesellschaft einem Subunternehmer übergeben, der gegen einen festen Preis sein Hauwerk an die Zentralstelle abliefern.

Im Sif, der ebenfalls durch eine elektrische Schmalspurbahn mit der Zentralstelle verbunden ist, ist man mit dem Abbau noch nicht unter das Niveau der Ebene hinabgekommen. An den Ausbissen angesetzte, im Streichen des Flözes vorgetriebene Stollen bilden die Förder- und Abbauhorizonte, die durch entsprechende Bremsberge miteinander verbunden sind.

* * *

Das hereingeschossene Hauwerk kommt aus der Grube direkt in die Sammelstelle am Bahnhof von Kalaat Djerda. Nur im Sif ist wegen des Zwischenmittels eine oberflächliche Handscheidung erforderlich. In der Zentralstelle werden die groben Phosphatbrocken in

⁶⁾ Über Phosphat-Analysen vgl. auch Pervinquière l. c. p. 158 ferner Dr. O. Tietze. Die Phosphatlagerstätten von Algier und Tunis in Zeitschr. f. prakt. Geol. 1907 p. 229.

Backenquetschen gequetscht, durch Paternosterwerke angehoben und in Drehöfen entleert, in denen eine Trocknung des Materials vorgenommen wird. Das aus den Drehöfen fallende Phosphat ist bereits Handelsware. Zur Bedeckung des Bedarfes an motorischer Kraft bestehen in Kalaat Djerda zwei durch Gasmotoren betriebene Gleichstromanlagen. Zwei neu erbaute Wechselstromanlagen werden in der nächsten Zeit dem Betrieb übergeben werden. (Vgl. Fig. 16, Taf. VI.)

Die in Tunis eintreffenden Phosphate werden auf große Haufen gestürzt.⁷⁾

Das Entleeren der aus dem Inneren eintreffenden Waggon erfolgt durch Araber, die das Phosphat in geflochtenen Körben zu Haufen tragen. Hier fassen die Verladekrane (vgl. Fig. 17 und 18 der Tafel VI) das Material auf, um es auf einen „Beltconvoyer“ zu entleeren. Letzterer trägt das Phosphat über ein Gerüst auf einen zweiten Konveyor. Das Band dieses Konveyors ist verstellbar und läßt nach Bedarf an einer beliebigen Stelle das Fördergut in Fülltrichter fallen, die durch geneigte Rohre in den Laderaum des zu ladenden Schiffes ausmünden.

Genetische Bemerkungen. Die Phosphatflöze unseres Gebietes erscheinen als normale Glieder im Schichtenverband an der Basis des Eozäns und müssen als syngenetische Bildungen aufgefaßt werden. Sie unterscheiden sich dadurch wesentlich von einem großen Teil der spanischen und von einzelnen wenigen französischen Phosphatlagerstätten.⁸⁾

Die in den Phosphaten angetroffenen Fossilreste und das Auftreten von Gipslamellen und von ganzen Gipsbänken in den Phosphatflözen verweisen die Bildung dieser an den Strand des Meeres bzw. an Lagunen. Gleichzeitig mit dem Absatz von reinem Kalkschlamm oder von mehr oder weniger tonigen Sedimenten erfolgte in den Lagunen, in denen sich die Phosphatlagerstätten bildeten, auch die Zufuhr von Phosphorsäure. Daß diese Zufuhr vom Lande aus erfolgte und etwa anorganischen Ursprungs sei, ist aus verschiedenen Gründen nicht anzunehmen. Die beobachteten Erscheinungen sprechen vielmehr für eine Abscheidung der phosphorsauren Salze aus jenen organischen Wesen, die das Strandgebiet bzw. die Lagunen bewohnten. Nach

⁷⁾ Die hier kurz angedeutete Phosphatverladung bezieht sich auf die Phosphate von Kalaat es Snam.

⁸⁾ Vgl. O. Tietze. Die Phosphatlagerstätten Frankreichs. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1907 p. 117 und L. de Launay: Les Richesses Minérales de l'Afrique, l'or, les métaux, le diamant les Phosphates, le sel, les combustibles, les sources thermales etc. Paris 1903 (mit zahlreichen Literaturangaben), ferner Doktor J. Ahlburg: Die nutzbaren Mineralien Spaniens und Portugals, Ztschr. f. p. Geol. 1907, p. 183.

den Zusammenstellungen Pervinquières kommen als Quellen phosphorsaurer Salze in Betracht: a) Die heute zum großen Teil umgewandelten und nicht mehr erkennbaren Knochen der die Lagunen belebenden Wirbeltiere; b) die Zähne derselben. Diese sind wegen der sie schützenden Emails sehr oft erhalten geblieben, was ihre relative Häufigkeit erklärt. Diese beiden Phosphatquellen lieferten bereits Tricalciumphosphat: c) die Koproliten; d) die Gewebe, wie denn überhaupt die Weichteile der Wirbeltiere. Diese liefern durch ihre Zersetzung Ammoniumphosphat, das in Lösung geht. Kommt dieses mit Kalk in Berührung, so bildet sich je nach den Bedingungen Bi- und Tricalciumphosphat.

Letzteres wird niedergeschlagen, ersteres bleibt in Lösung und verwandelt sich unter geeigneten Bedingungen (Kontakt mit bereits abgeschiedenen oder anstehenden Kalkmassen) in Tricalciumphosphat. Außer den Wirbeltieren waren für die Bildung der Phosphatlagerstätten noch die wirbellosen Tiere, besonders e) die Mollusken von großer Bedeutung. Die Wichtigkeit dieser kann wegen der geringeren Anzahl der erhalten gebliebenen Reste leicht unterschätzt werden. Als letzte Phosphatquelle kämen nach Pervinquières noch die die Lagunen belebenden Algen in Betracht, die besonders als Fällungsmittel eine wichtige Rolle spielten.

Der Reichtum der entstehenden Lagerstätte war außer von der vorhandenen Phosphatmenge vor allem noch von der Menge der gleichzeitig abgeschiedenen mechanischen Sedimente abhängig.

Durch den Wechsel in diesen Mengenverhältnissen waren alle Bildungen von den reichen Flözen mit über 60% Tricalciumphosphat bis herab zu den Phosphatführenden Mergeln mit oft weniger als 10% $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ möglich.

Da auf der ganzen Strandlinie des untereozänen Meeres Nordafrikas analoge Bedingungen geherrscht zu haben scheinen, kamen die Phosphate längs dieser ganzen Linie zur Ausbildung, was in ihrer weiten, bekannten Verbreitung von der marokkanischen Grenze durch Algerien bis an die Ostküste von Tunis zum Ausdruck kommt. — Allerdings sind sie nicht überall bauwürdig entwickelt.

So weit die Phosphate von Nummulitenkalken überlagert werden, sind sie praktisch leicht aufzufinden, weil die harten, spröden Kalke unter dem Einflusse der Erosion aus den darunterliegenden weicheren Kreidemergeln sehr deutlich herausgemeißelt werden und sich dadurch im Landschaftsbild sofort verraten. (Vgl. Fig. 10, Taf. V.)

(Fortsetzung folgt.)

Blaue Eisenhochofenschlacken.

Von August Harpf, Max Langer und Hans Fleißner in Pörschitz.

(Schluß von S. 751.)

6. Weißes Schlackenpulver Ew von der Konkordia- hütte in Sulzau.

Diese und die folgende Probe stammen aus dem Jahre 1896, u. zw. von dem der „Eisengewerkschaft Sulzau-Werfen“ gehörigen, in Sulzau stehenden Hochofen, welcher ein Holzkohlenhochofen älteren Systems ist. Zur Verwendung gelangt Brauneisenerz von Werfen, u. zw. wird dasselbe zu zwei Dritteln roh, zu einem Drittel vorgeröstet, gegichtet. Das Erz enthält Gips, welcher als Schwefelcalcium größtenteils in die Schlacke geht. Als Zuschlag benützt man kieselsäurereichen Werfener Schiefer, um viel Silicium in das Roheisen zu bekommen. Zur Winderhitzung dienen eiserne Winderhitzungsapparate.

Das Werk erzeugt als Spezialität ein tief dunkelgraues, grobkörniges, siliciumreiches Roheisen, welches besonders für Gußwaren, von denen hohe Feuerbeständigkeit gefordert wird, z. B. Koquillen, Winderhitzungsröhren, Roststäbe u. dgl. Verwendung findet. Insbesondere die Koquillen sind in Stahlwerken sehr beliebt, weil sie eine große Zahl von Güssen aushalten; so werden Werfener Koquillen beispielsweise nach Böhmen, Ungarn und Bosnien geliefert.

Die Schlacke ist gewöhnlich glasig grau oder steinig grünlichgelb; nach dem Granulieren mit Wasser aber ist sie weiß, manchmal mit einem geringen gelblichen Stich, und selbstverständlich bimssteinartig.

Das uns vorliegende Muster Ew ist eine solche weiße, granulirte, bimssteinartige Schlacke vom übergaren Gange, in gepulvertem Zustande. Das Pulver hat eine weiße Farbe mit schwach gelblichem Stich, ist in Salzsäure teilweise löslich und entwickelt bei Behandlung mit dieser Säure Schwefelwasserstoff, der von dem darin enthaltenen Sulfidschwefel stammt. Außerdem wurden noch darin gefunden: SiO_2 , P_2O_5 , Fe, Al, Mn, Ca, Mg, Na und K.

7. Violettes Schlackenpulver Ev von der Konkordia- hütte in Sulzau.

Dieses ist aus dem vorigen Pulver durch einfaches Glühen oder Brennen entstanden; zu dem Zwecke wurde das weiße Schlackenmehl auf einem feuerfesten Steine in den in Betrieb befindlichen Winderhitzer hineingeschoben und so mit erhitzt. Die Schlacke änderte dabei ihre Farbe von weiß in ein helles Violettrot. Wegen dieser violetten Farbe haben wir die beiden Proben Ew und Ev hier aufgenommen.

Die chemischen Bestandteile des violetten Schlackenpulvers sind die nämlichen wie diejenigen des weißen Schlackenpulvers; es enthält auch Sulfidschwefel, außerdem aber noch Sulfate.

8. Schlacke F vom Bessemer-Martin-Roheisen- schmelzen in Witkowitz, Fig. 4.

Dieselbe stammt, wie bekannt, von einem Koks-
hochofen.

Das Eisenwerk Witkowitz ist genötigt, sehr verschiedene und vielerlei Eisenerze zu verwenden, u. a. solche aus Schweden, Steiermark, Ungarn, Galizien, auch Kiesabbrände usw. Das von dem einen Hochofen gelieferte Roheisen enthält für den reinen Bessemerprozeß zu viel Phosphor, hingegen aber wieder nicht genug an diesem Körper, um es dem Thomasprozeß zu unterwerfen. Der Phosphorgehalt beträgt 0.3 bis 0.5%; das betreffende Roheisen wird daher zuerst gebessemert, dadurch werden Silicium und der überschüssige Kohlenstoff entfernt, sodann wird es in den basischen Martinofen gebracht, dort vom Phosphor befreit und so in Stahl verwandelt.

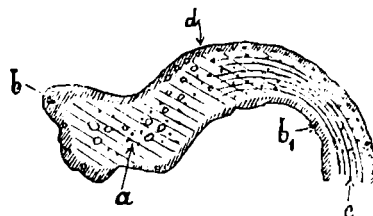


Fig. 4.

Eine Probe der Schlacke, welche bei der Erzeugung des für diesen Prozeß geeigneten Roheisens fällt, erhielten wir im Jahre 1897; sie ist in Fig. 4 dargestellt. Die Grundmasse *a* derselben hat eine stumpfgraue Farbe ohne jeden Glanz, ist vollkommen steinig, undurchsichtig und von großen Poren durchsetzt. Dieselbe ist rings herum, soweit die natürliche Oberfläche reicht, von einer blaugrauen Schichte *b* umgeben. Diese Schichte ist bei *b*₁ deutlicher und dunkler, an den übrigen Stellen weniger deutlich hervortretend, manchmal wohl auch aussetzend. Mit der unteren Seite *b*₁ lag die Schlacke auf dem Eisen auf, wie einige magnetische Abbrandstückchen, die dortselbst hafteten, erkennen ließen. Im übrigen ist *b* von gleicher Beschaffenheit wie *a*, d. h. steinig, undurchsichtig und von Poren durchsetzt. Die Begrenzung zwischen *a* und *b* ist keine scharfe, sondern die blaue Farbe verläuft langsam in die graue. Überhaupt ist das Blau nicht schön, sondern nur matt, ein stumpfes Bläulichgrau.

Die Schlacke läßt auch, allerdings nur schwach, eine Schichtung erkennen; rechts sieht man nämlich einige nur wenig hervortretende bläuliche Streifen *c*, welche der allgemeinen Kontur folgen. Die natürliche Oberfläche *d* ist auf der Oberseite schmutzig braungrau, auf der Unterseite mit einem Stich ins Rötliche, im übrigen matt und rau, stellenweise porös. Der Bruch ist teils eben, teils uneben und scharfkantig. Kleine Eisenteilchen sind in der Masse zu erkennen.

Das Pulver hat eine deutlich graue Farbe mit einem Stich ins Bräunliche und verfärbt sich beim Glühen zuerst ins Violette; später wird der Kuchen etwas

dunkler. Dasselbe löst sich fast vollkommen in Salzsäure. Die Untersuchung ergab: Sulfidschwefel, SiO_2 , P_2O_5 , Fe, Al, Mn, Ca, Mg, Na und K.

9. Schlacke G vom Gargange, Konkordiahütte in Sulzau, Fig. 5.

Die Betriebsverhältnisse, unter welchen diese Schlacke, die wir im Jahre 1896 erhielten, erzeugt worden ist, sind bereits oben unter Nr. 6 (Schlacke Ew) kurz besprochen worden. Das in unserer Sammlung befindliche Stück dieser Schlacke entbehrt jeder Regelmäßigkeit in Bezug auf Zeichnung und Färbung.

Bei genauer Betrachtung kann man zweierlei Grundmassen in der Probe unterscheiden. Die eine, mehr auf der linken Seite angehäufte und mit *g* bezeichnete ist grünlichgelb gefärbt, emailartig, undurchsichtig, von starkem Glasglanz und flachmuscheligen Bruch. Auch finden sich grünlichgelbe, steinige Stellen ohne Glanz. Die andere, größtenteils auf der rechten Hälfte befindliche Grundmasse, welche wir mit *b* bezeichnet haben, ist braungrau gefärbt, glasig, in dicken Schichten undurchsichtig, in dünnen Splittern deutlich

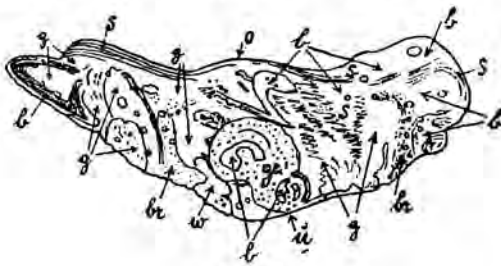


Fig. 5.

durchscheinend bis durchsichtig, von starkem Glasglanz und teils ebenem, teils flachmuscheligen Bruch. Die beiden Grundmassen durchdringen sich jedoch in vieler Beziehung, so daß wir ganz links eine dreieckige Zeichnung von braungrauer Masse (*b*), rechts hingegen Flecken von grünlichgelber Masse (*g*) antreffen. Auch sonst sind die beiden Massen vielfach durcheinander geflossen.

Der größte Teil der Schlacke ist ferner von blauen Schlieren und Fäden, mit *s* bezeichnet, durchzogen. Links und in der Mitte, knapp unter der Oberfläche *o*, verlaufen die blauen Streifen parallel zur Oberfläche, eine eigentliche Schichtung der Schlackenmasse wird dadurch jedoch nicht hervorgebracht. Bei genauerer Besichtigung zeigt es sich, daß die blauen Schlieren, welche beide Grundmassen durchziehen, in der grünlichgelben Grundmasse von braungrauen Schlieren und in der braungrauen Grundmasse von grünlichgelben Schlieren begleitet sind und überhaupt an den Grenzen zwischen den beiden Grundmassen auftreten. Sie scheinen also den Übergang von einer Grundmasse zur anderen zu bilden. Die blauen Schlieren sind im auffallenden Lichte blau, im durchfallenden Lichte braun, durchscheinend und sind nicht glasig, sondern opalartig. Ihr Farbenton läßt sich nicht gut beschreiben, da sie nicht in größeren Partien auftreten, sondern immer grünlichgelbe und

braungraue Teile zur Seite haben; er erinnert auch einigermaßen an die erwähnte Indigotinktur, nur erscheint er heller.

Mit *br* sind hellbraune von vielen Poren durchsetzte, glanzlose Partien bezeichnet. Das Zeichen: *ge* deutet eine näherungsweise kreisrunde, von braungrauen, glasigen Bestandteilen durchsetzte Partie an, bestehend aus gelber und bräunlicher, fettglänzender Schlackenmasse; *w* endlich ist eine kleine, weiße, glanzlose, poröse, bimssteinartige Partie.

Die obere Begrenzungsfläche *o* ist wellig geflossen, hat Glasglanz und zeigt teils graue, teils grünlichgelbe Färbung mit vielen blauen Streifen, die allmählich in die anderen genannten Farben übergehen. Die untere Fläche *u* ist größtenteils ebenso gefärbt wie *o*, ist stellenweise rau, mit zahlreichen großen Poren bedeckt, in welche Sandkörner, Kohle, Eisengranalien u. dgl. eingelagert sind, so daß die Schlacke also mit dieser Fläche auf der Hüttensohle aufgelegt ist.

Das Pulver dieser Schlacke ist graulichweiß, wird beim Glühen zuerst schwach rötlich unter Bildung eines Kuchens, der an den Rändern braun gefärbt ist. Nach dem zweiten Glühen war die Schlacke geschmolzen und hatte eine rosarote Farbe angenommen. Das Pulver ist löslich in Salzsäure. Die Analyse ergab: Sulfide, SiO_2 , Fe, Al, Mn, Ca, Mg, Na und K.

10. Schlacke H von Lölling in Kärnten, Fig. 6.

Dieselbe stammt aus dem Jahre 1876 und zwar von einem Holzkohlenhochofen, in welchem das in der genannten Gegend gewonnene Erz verschmolzen wurde.

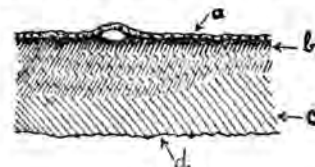


Fig. 6.

Die Schlacke wurde beim Abstich zugleich mit dem Eisen auf das Flossenbett herausgelassen, wo beide zusammen erstarrten. Die Schlackenschicht wurde nach der Abkühlung mit schweren Hämmern vom Eisen abgeschlagen.

Die Oberfläche *a* und eine ganz dünne dazu gehörige Schicht sind braun gefärbt, rau, steinig, ohne Glanz und blasig. Die Hauptmasse der Schlacke besteht aus den zwei vielfach ineinander übergreifenden Schichten *b* und *c*. Beide sind steinig, *b* hat einen unebenen Bruch und ist glanzlos, während *c* einen ebenen und scharfkantigen Bruch besitzt und Fettglanz erkennen läßt, *b* ist blau und zwar am schönsten und deutlichsten oben, knapp unter *a*; *c* hingegen ist deutlich grün gefärbt, wie eisenhaltige Schlacken häufig sind. Der Farbenton von *b* erinnert in den blauesten Teilen kaum etwas an die Indigolösung, er ist stumpfer und besitzt einen grünlichen Stich.

Die beiden Schichten *b* und *c* sind nicht scharf gegeneinander abgegrenzt; es erscheint vielmehr zwischen dem Blau von *b* und dem Grün von *c* eine Zwischenpartie eingelagert, die fleckig und streifig, zum Teil blau, zum Teil grün ist. Wir haben versucht, dies in der Schraffierung unserer Zeichnung auszudrücken. Die untere Fläche *d* endlich sieht aus wie *c*, d. h. sie ist grün und hat Fettglanz; sie zeigt aber außerdem noch einige bläulich grüne Flecken, endlich sind auch Eisenkörner in *d* eingeschmolzen, woraus sich ergibt, daß die Schlacke mit der Fläche *d* auf dem Eisen auflag.

Das Pulver ist hell grünlichgrau; es gab beim Erhitzen im Platintiegel zuerst einen lose zusammenhängenden Kuchen von gelblichgrauer Farbe, welcher nach dem zweiten Erhitzen mehr zusammengebacken und schwach violett erschien. In Salzsäure war die Schlacke nur wenig löslich, entwickelte dabei jedoch Schwefelwasserstoff. Die Untersuchung ergab außer den so nachgewiesenen Sulfiden noch SiO_2 , Fe, Al, Mn, Ca, Mg, Na, und K. Auf spektralanalytischem Wege wurde eine Spur Ba nachgewiesen.

11. Schlacke J von Hallberg, Fig. 7.

Diese Schlacke war auf der Wiener Weltausstellung und gelangte von dort in den Besitz der Lehrkanzel für Hüttenkunde an unserer Hochschule. Näheres über deren Entstehung usw. ist uns leider nicht bekannt.

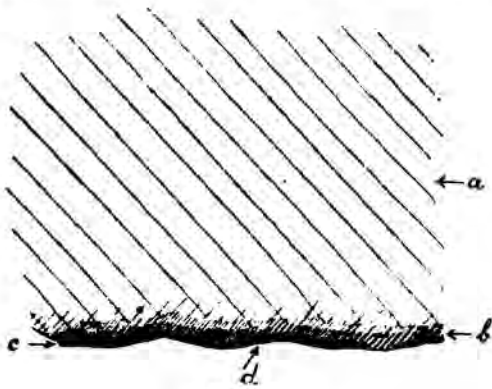


Fig. 7.

Die Hauptmasse *a* ist grau, steinig, undurchsichtig, von unebenem Bruch, kristallinischem Gefüge und sehr schwachem, fettähnlichem Glanze. Die obere, natürliche Begrenzungsfläche ist abgeschlagen. Auf die Masse *a* folgt eine sehr schmale Schichte *b*, eigentlich nur ein Streifen von 2 mm Stärke, in unserer Fig. 7 durch dicke Schraffen dargestellt. Die Schichte *b* ist ausgesprochen schön blau, ebenfalls steinig, kristallinisch, von unebenem Bruch, undurchsichtig und fettglänzend. Dieser blaue Streifen kommt in seiner Färbung der auf weißem Papier ausgegossenen Indigodisulfonsäurelösung, welche schon mehrfach erwähnt wurde, am nächsten.

Unter *b* befindet sich die unterste Schichte *c*, in unserer Zeichnung ganz schwarz dargestellt; diese ist in der Draufsicht sehr dunkel bräunlichgrau, fast schwarz,

glasig, von muscheligen Bruch, starkem Glasglanz, in dicken Schichten undurchsichtig, in dünnen hingegen grau durchscheinend.

Die untere Fläche *d* hat dasselbe Aussehen wie *c*, sie ist bräunlichgrau, wellig geformt, teilweise mit glatten, glasglänzenden, muscheligen Bruchflächen, teilweise rauh und porös, dann ohne Glanz. Daß die Schlacke mit *d* nach unten erstarrt ist, ergibt sich daraus, daß in *b* und im unteren Teil von *a* sich Eisenkörner eingeschlossen finden.

Die drei Schichten sind nicht scharf voneinander abgegrenzt, indem sowohl *a* und *b*, als auch *b* und *c* vielfach ineinander übergreifen. In der nächsten Nähe von *c* ist das Blau der Schichte *b* am dunkelsten und schönsten; es verliert sich dann allmählich nach aufwärts in das Grau von *a*.

Das Pulver ist graulichweiß und verändert die Farbe beim Glühen nicht. In Salzsäure ist die Schlacke sehr leicht löslich; sie enthält: Sulfide, SiO_2 , P_2O_5 , Fe, Al, Mn, Ca, Mg, Na und K.

* * *

In der nebenstehenden Tabelle II sind die Ergebnisse unserer bisherigen Untersuchungen übersichtlich zusammengestellt. In den Rubriken, in welchen die Farben der Schlacken besprochen sind, beziehen sich die eingeklammerten Worte immer auf den Stich, den die betreffende Farbe in eine andere Färbung zeigte, z. B.: „**Db** graublau (schwach violett)“ bedeutet: Das Pulver von **Db** ist graublau mit einem Stich ins Violette. Die Proben **Dw** und **Db** wurden nicht mehr geglüht, da sie ohnedies bei der Erzeugung und im Betriebe scharf geglüht worden waren. **Ew** und **Ev** wurden nicht mehr geglüht, da ja **Ev** durch Glühen aus **Ew** entstanden ist. Die Einser in den übrigen Rubriken bedeuten, daß die betreffenden Substanzen in den Schlacken aufgefunden wurden. Die wagrechten Striche in denselben deuten hingegen an, daß die dort angegebenen Stoffe wohl gesucht, aber nicht gefunden wurden.

Aus der Tabelle II ergibt sich folgendes:

1. Bezüglich der Schlacken:

Ein deutlich bläuliches Pulver besaß außer dem violetten **Ev** nur die Schlacke **A**. Alle Proben außer **J** änderten, wenn sie im Platintiegel geglüht wurden, ihre Farbe, einige darunter ins Bläuliche, Violette oder Rote. Das Bläulichwerden erinnert an das Verfahren bei der Ultramarinfabrikation. In Salzsäure sehr leicht löslich waren nur **A**, **G** und **J**; die übrigen mußten aufgeschlossen werden. In allen untersuchten Schlacken war Sulfidschwefel vorhanden, in einigen auch Sulfat-schwefel. Auf Titan und Vanadium wurden alle Schlacken wiederholt und sorgfältigst geprüft, diese Elemente wurden aber nirgends nachgewiesen. Mehrere Schlacken enthielten auch Phosphorsäure; Kupfer war nur in **C** vorhanden; die übrigen Bestandteile sind meistens in jeder Schlacke zu finden.

2. Bezüglich der Muffelscherben:

Dw als gewöhnlicher weißer Chamottescherben enthielt selbstverständlich keinen Schwefel, während in dem blau gewordenen Scherben Db Sulfide und Sulfate aufgefunden wurden. Ebenso traten durch das Glühen der Zinkerze in den Muffeln Kupfer und Zink in die Muffelmasse ein und wurden in Db gefunden. Titan und Vanadin wurden in Dw nicht gefunden, in Db war zwar kein Vanadin, wohl aber eine deutliche Spur Titan vorhanden. Daß letztere die Blaufärbung verursacht, halten wir für unwahrscheinlich. Vielleicht haben wir, wie schon bemerkt, später noch Gelegenheit, uns eingehender mit der Ursache der Blaufärbung der Muffelscherben zu beschäftigen.

III. Schlußfolgerungen.

Obzwar die in diesem Aufsatz niedergelegten Untersuchungen noch keineswegs abgeschlossen sind, so lassen sie doch im Verein mit den oben gebrachten literarischen Studien in Bezug auf die Schlacken einige Schlußfolgerungen zu, welche im nachstehenden gezogen werden sollen.

Weder Titan noch Vanadin ist die Ursache der Blaufärbung der hier untersuchten blauen Schlacken. Andere in der Literatur angegebene Ursachen wie: phosphorsaures Eisen, Eisenoxyd, Schwefelmangan und endlich gar Blausäure(!) sind wohl von vorneherein als unwahrscheinlich oder gar unmöglich zurückzuweisen.

Ob das Eisenoxydul wie Dralles Untersuchungen an Glasflüssen gezeigt haben, eventuell auch die Färbung mancher blauen Schlacken verursacht, können wir hier noch nicht entscheiden. Solche Schlacken sind aber dann wahrscheinlich eigentliche Gläser, also durchsichtig, glasig und nicht steinig; oder sie sind doch wenigstens glasähnlich, und müßten dann auch im durchfallenden Lichte blau oder blaugrün erscheinen. Es wäre möglich, daß das Eisenoxydul bei den Schlackenproben B und C an der Färbung mitwirkt, da diese im auffallenden Lichte blau oder besser gesagt grünlichblau, meerblau, im durchfallenden Lichte aber bonteillengrün erscheinen. Dies soll später durch Analysen und synthetische Versuche noch weiter verfolgt werden.

Die blauen Teile der Schlacken A, F, H und J aber sind steinig und wirklich, mehr oder weniger rein blau. Sie erscheinen aber nur im auffallenden Lichte blau, während sie im durchfallenden Lichte, so weit dies zu erkennen war, ganz andere Farben, meistens braun oder grau zeigen. Auch die Schlacke G, deren blaue Teile opalartig sind, zeigt nur im auffallenden Lichte die blaue Farbe, im durchfallenden Lichte sind diese Teile braun. Bei allen diesen letzteren Schlacken (A, F, G, H und J) ist eine Blaufärbung durch Eisenoxydul als sehr unwahrscheinlich zu bezeichnen.

Was endlich das Ultramarin anbelangt, so muß bemerkt werden, daß wir sehr lange an der Ansicht festgehalten haben, daß es dieser Stoff sei, der die Blaufärbung der Schlacken verursache. Und gerade diese Ansicht und die Hoffnung, deren Richtigkeit zu erweisen, haben uns veranlaßt, uns eingehender mit der gestellten

Tabelle II.

Probe	Farbe des Pulvers	Verhalten desselben beim Glühen		Löslichkeit in HCl	Schwefel als		Ti	Vd	SiO ₂	P ₂ O ₅	Cu	Fe	Al	Mn	Zn	Ca	Mg	Na	K	Probe
		im offenen Tiegel	im bedeckten Tiegel		Sulfide	Sulfate														
A	hell bikulligrau	dunkler (schwach violett)	schwach bikullig	leicht löslich	1	1	—	—	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1	1	A
B	sehr hell grünlichgrau	ockergelb, unten braunrot	tief schwarzbraun	teilweise löslich	1	1	—	—	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1	1	B
C	lichtgrau (sehr schwach grünlich)	ockergelb	oben gelblichgrau, unten schwarz	teilweise löslich	1	1	—	—	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	C
*) Dw	weiß (schwach gelblich)	—	—	teilweise löslich	—	—	—	—	1	Spur	—	1	1	1	—	1	1	1	1	Dw
*) Db	grünblau (schwach violett)	—	—	sehr gering	1	1	Spur	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Db
Ew	weiß (schwach gelblich)	—	—	teilweise löslich	1	1	—	—	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1	1	Ew
Ev	hell violettrot	—	—	wenig löslich	1	1	—	—	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1	1	Ev
F	grau (schwach bräunlich)	schwach violett	etwas dunkler	fast vollkommen	1	1	—	—	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1	1	F
G	graulichweiß	schwach rötlich, teilweise braun	rosenrot	leicht löslich	1	1	—	—	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1	1	G
H	hell grünlichgrau	gelblichgrau	schwach violett	wenig löslich	1	1	—	—	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1	1	H
J	graulichweiß	graulichweiß	graulichweiß	leicht löslich	1	1	—	—	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1	1	J

*) Dw und Db sind Muffelscherben, die übrigen Proben sind Schlacken.

Frage zu beschäftigen. Gegen dieselbe wurde ja allerdings schon von Percy-Knapp und dann auch von Wedding der schwerwiegende Grund ins Feld geführt, daß das Ultramarinblau sich bei den Temperaturen, bei welchen die Schlacke schmilzt, längst zersetzen müßte. Dieser Einwand muß bei den Muffelscherben als berechtigt anerkannt werden, welche Monate lang im Zinkofen in Weißglut erhalten werden. Für die Eisenhochofenschlacken aber kann man ihn mit Recht bestreiten. Die Schlacken schmelzen ja gewiß bei Temperaturen (etwa 1100 bis 1400°), bei welchen ein Ultramarinfarbstoff sich nicht mehr halten könnte — aber sie enthalten sämtliche zur Ultramarinbildung nötigen Bestandteile: Kieselsäure, Tonerde, Schwefel und Alkalien, oder zum Ersatz der letzteren das Calciumoxyd. Es erschien uns immerhin möglich, daß diese Bestandteile nach dem Herausfließen, während des langsamen Erstarrens und Abkühlens vielleicht zu Ultramarinblau zusammentreten könnten; sie haben, so lange die Schlacke erstarrt und sich abkühlt, gewiß Zeit genug dazu und durchschreiten dabei auch die für die Ultramarinbildung günstige Temperatur, d. i. Rotglut. Der genannte Farbstoff könnte dann nach dieser Vermutung in der übrigen, mehr oder weniger hell gefärbten Schlackenmasse verteilt sein und dadurch die Blaufärbung derselben verursachen.

Allerdings taucht hier sofort das große Bedenken auf, daß solche Schlacken dann wahrscheinlich auch im durchfallenden Lichte blau erscheinen müßten.

Aber für die Anschauung, daß vielleicht doch Ultramarin in den Schlacken vorhanden sein und deren Blaufärbung verursachen oder doch wenigstens daran

mitwirken könnte, sprechen gewiß nachfolgende Umstände: 1. Alle blauen Schlacken, welche wir hier untersucht haben, enthalten alle obengenannten für die Ultramarinbildung nötigen Bestandteile. Wir haben Sulfidschwefel, Tonerde, Alkalien und Kalk, selbstverständlich auch Kieselsäure darin gefunden. 2. Das Blau ist in allen hier untersuchten Proben niemals in den rein glasigen, sondern immer nur in den steinigigen und in den email- oder opalartigen, also den ganz oder halb entglasten, daher verhältnismäßig langsam erstarrten Schlackenpartien zu finden. 3. Das Blau befindet sich, wie die beigelegten Zeichnungen erkennen lassen, in den weitaus meisten Fällen in den inneren Partien der Schlackenmasse, also wieder in den langsam erstarrten Teilen derselben; — endlich 4. die blauen Schlacken verhalten sich, soferne sie in Salzsäure löslich sind, bei dieser Auflösung gerade so wie Ultramarinblau; sie zersetzen sich unter Entfärbung, Kieselsäureabscheidung und Schwefelwasserstoffentwicklung. Einige blaue Schlacken zeigen allerdings eine solche Zersetzung nicht; diese sind aber überhaupt nur teilweise und wenig in Salzsäure löslich; solche Schlacken enthalten jedenfalls viel Kieselsäure und man könnte annehmen, daß die färbende Substanz in denselben von unlöslichen Silikaten eingehüllt und dadurch vor dem Angriff der Salzsäure geschützt ist.

Der dritte von uns (Fleißner) hat es übernommen, diese Fragen weiter zu studieren; er wird die Ergebnisse seiner Untersuchungen in Kürze veröffentlichen.

Přibram, Chemisches Laboratorium der k. k. montanistischen Hochschule.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate November 1909.

Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

Die stürmische Aufwärtsbewegung des amerikanischen Eisenmarktes hat auch die kontinentalen Märkte günstig beeinflusst, so daß mit einer langsamen Erholung, welche in der allgemeinen wirtschaftlichen Situation bemerkbar wird, auch der Eisen- und Metallmarkt sich aus seiner gedrückten Lage zu befreien beginnt. Freilich hat der teure Geldstand die Entwicklung verlangsamt, aber immerhin ist der Konsum wieder angeregt worden und kam etwas Leben und Bewegung in den Markt. Auf dem Kupfermarkte kamen Anzeichen einer Wendung zum Vorschein, welche für diesen wichtigen Markt von Bedeutung werden können, wenn neben den zweifellos spekulativen und börsetechnischen Maßnahmen an der geplanten Produktionseinschränkung festgehalten wird. Mit einer durchgreifenden Besserung für Kupfer kann auch eine solche für alle übrigen Metalle erwartet werden, zumal diese sich in ganz gesunder Entwicklung befinden.

Eisen. Die Situation des österr.-ungar. Eisenmarktes hat im abgelaufenen Monat eine Änderung nicht erfahren. Schon die innerpolitischen Verhältnisse, hier vor allem die Stockung jeder parlamentarischen Tätigkeit hat auf eine Erstarkung der Produktion und des Absatzes, auf welche in der letzten Zeit so starke Hoffnung zu setzen mancherlei Umstände hinwiesen, nicht fördernd eingewirkt, ja dieselben sogar vermindert. Man gab sich der Hoffnung hin, daß die in mancher Beziehung gebesserten Verhältnisse des deutschen Eisenmarktes

mit seinen nicht unwesentlich gesteigerten Preisen auch auf unsere Preisbildung einen günstigen Einfluß finden wird. Die Kartelleitung der hiesigen Werke beabsichtigt, mit Beginn des neuen Jahres gültig, eine Erhöhung der Eisenpreise eintreten zu lassen. Die dahin zu Tage getretenen Kartellbeschlüsse haben aber die Aufrechterhaltung der bestehenden Preise angezeigt, jedoch eine neue Relationstabelle aufgestellt, in welcher die Frachtveränderungen, welche mit Beginn des neuen Jahres in Kraft treten werden, Berücksichtigung finden werden. Der Verkauf zu den bisherigen Preisen nur für das erste Quartal 1910 wurde freigegeben, und zwar für die Händler, während die Fabrikanten das Recht haben, ihren Bedarf für das erste Semester zu den bisherigen Preisen zu decken. Bezüglich der Erhöhungen der Frachttarife wurde der Beschluß gefaßt, daß diese Erhöhung in gleicher Höhe auf die bisherigen Eisenpreise hinzuzurechnen ist. Dieser Zuschlag ergibt eine Erhöhung um 20 % auf die jetzigen Preise, welche den Werken nicht zu gute kommt, weil sie den gleichen Betrag an Frachterhöhungen abführen müssen. Nur in den Verkäufen nach Freistadt bleibt die Basis unverändert und dort werden die Frachten bei der Preisrelation nicht berücksichtigt, so daß effektiv eine Ermäßigung eintritt. Dieser letztere Entschluß erfolgte, um dem außerhalb des Kartells stehenden Werke in Freistadt, welches seit dem vorigen Jahre in vollem Betrieb steht und zirka 150.000 q Walzware erzeugt, die Produktions-

bedingungen zu erschweren. Dieser Beschluß des Kartells, die Preise dermalen nicht zu erhöhen, entspringt ausschließlich den Erwägungen, daß der inländische Absatz sehr geschwächt ist. Der Eisenverkauf ist nämlich in der letzten Zeit Anfang Oktober nicht gestiegen, sondern eher zurückgegangen und die Anfang Oktober gehegten Hoffnungen auf ein lebhafteres Herbstgeschäft haben sich nicht verwirklicht. Seit der Einstellung der parlamentarischen Tätigkeit haben sich die Aufträge wesentlich vermindert. Der Staat kann, da er nicht die nötigen Mittel besitzt, keine Aufträge erteilen und man erwartet auch pro 1910 verminderte Aufträge. Auch von den Lokomotiv- und Waggonfabriken laufen keine neuen Ordres ein und die Händler, die in Erwartung einer Preiserhöhung größere Ankäufe machten und ihre Lager komplettierten, haben jetzt die Bestellungen reduziert. Die Preiserhöhung in Deutschland hätte es den Werken ermöglicht, gleichfalls die Preise heraufzusetzen. Auch die ungarischen Werke haben sich diesen Beschlüssen angeschlossen und von einer Preiserhöhung Abstand genommen. — Der Absatz im Monat Oktober bezifferte sich wie folgt:

	im Monat Oktober 1909 gegen 1908	seit 1. Jänner 1909 gegen 1908
Stab- und Façon- eisen	183.116 — 53.426 q	2.709.208 — 473.738 q
Träger	101.750 — 1.900 „	1.129.820 + 19.439 „
Grobbleche	56.228 — 5.208 „	453.823 — 5.343 „
Schienen	31.842 — 35.022 „	808.759 — 145.011 „

Es zeigt sich aus diesen Ziffern, daß im Monat Oktober in allen Fabrikaten der Absatz zurückgegangen ist; der Rückgang bei Stabeisen gegen den Monat September beträgt 13.104 q. Die Ursachen dieses Rückganges wie des bei den übrigen Sorten entspringen den oben angeführten Vorgängen. Das Budget pro 1910 enthält als außerordentliche Aufwendung für Bauten und Fahrbetriebsmittel auf das Gesamtnetz der Staatsbahnen 99 Millionen gegen 85 Millionen pro 1909. Von diesen 99 Millionen sollen 59 Millionen für bauliche Herstellungen und 40 Millionen für Anschaffung von Fahrbetriebsmitteln dienen. Von den baulichen Herstellungen im Betrage von 59 Millionen Kronen sollen 11,5 Millionen für zweite, dritte und vierte Gleise, 20,2 Millionen für Stationserweiterungen, 13,3 Millionen für Ergänzungsbauten am Oberbau und 3,1 Millionen für den Unterbau verwendet werden. Die 40 Millionen für Fahrbetriebsmittel zerfallen in 21,4 Millionen für Anschaffung von 190 Lokomotiven und Tendern, in 17,7 Millionen für Anschaffung von 286 Personen-, 190 Dienst- und 1255 Güterwagen. Die Waggonfabriken arbeiten daher, um wenigstens die Kontinuität des Betriebes aufrecht zu erhalten, heute schon Waggon für die zweite Hälfte des Jahres 1910 im voraus, während die Lokomotivfabriken ihre Aufträge größtenteils effektiert haben und neue Bestellungen um so dringender erwarten, als bereits mit Arbeiterentlassungen vorgegangen werden mußte. Bei den Geschloßfabriken besteht ein Unterschied, ob dieselben noch frühere Aufträge der Marineverwaltung besitzen oder nicht für die Marine arbeiten, sondern Feldgeschosse (Schrappells und Granaten) erzeugen. Jene haben noch einige Arbeit, diese haben wenig Beschäftigung und dürften, falls eine Änderung nicht eintritt, mit Arbeiterentlassungen vorgehen. Die österreichischen Geschloßfabriken befinden sich übrigens auch noch im Nachteil dadurch, daß hier eine größere Anzahl dieser Fabriken existiert, während in Ungarn nur sehr wenige Fabriken bestehen, denen gleichwohl ein Drittel aller Lieferungen quotenmäßig in Bestellung gegeben werden. — Der Geschäftsgang der böhmischen Maschinenfabriken läßt eine durchgreifende Besserung auf industriellem Gebiete noch nicht erkennen. Einzelne Fabriken waren mit der Einrichtung von einigen neuen Zuckerfabriken beschäftigt. Aus anderen Industriezweigen laufen aber nur wenig Bestellungen ein. Das gilt von der Textilindustrie und dem Bergbau, die mit Neuanschaffungen zurückhalten. Einzelne Maschinenfabriken mußten eine Verkürzung der Arbeitszeit eintreten lassen. Bei Vergebung von großen Anlagen begegnen die kartellierten Fabriken der ausländischen Konkurrenz und müssen, um zu reussieren, niedrige Preise gewähren. Für das

nächste Jahr rechnen die Fabriken auf reichlichere Bestellungen der Zuckerindustrie, da auch einzelne Neugründungen in Aussicht sind. Auch der Export von Maschinen zur Bearbeitung hat bedeutend abgenommen. — Die Verhandlungen, welche seit einiger Zeit zwischen den Interessenten der Prager Maschinenfabriks-Gesellschaft vormals Ruston & Co. und der Prager Maschinenfabrik Brumowsky, Schulz & Sohn schwebten, sind zum Abschlusse gelangt, wodurch die Fusion der beiden Etablissements bewerkstelligt wurde. — Der Bericht der Generalversammlung der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft konstatiert, daß die anhaltende Leblösigkeit des Eisenmarktes im Geschäftsjahre eine Änderung nicht erfahren hat, doch scheinen alle Anzeichen dafür zu sprechen, daß der Tiefpunkt der Depression überschritten ist.

— 0 —

Der deutsche Eisenmarkt behält seine aufsteigende Tendenz bei, wenn auch die Verteuerung des Geldes das Tempo der Bewegung wesentlich verlangsamt hat. Sowohl der Verbrauch als auch besonders der Handel, sind sehr zurückhaltend geworden, wodurch die Abfragen etwas abgenommen haben. Die Stimmung bleibt aber fest, da die günstige Entwicklung in Amerika anhält und von dort Anfragen nach Roheisen, Schrot, Rohstahl sowie nach Walz- und Profilstahl einlangen. Wichtig erscheint die Nachfrage nach Erzen seitens des Ostens der Vereinigten Staaten, wobei in erster Linie manganhaltige Erze in Betracht kommen. Der Erzmarkt ist daher, wie in allen Gebieten, auch in Deutschland sehr fest. Wenn auch in Schweden die Förderung der Gruben zum Teil wieder begonnen hat, so kommt von dort nur eine geringe Entlastung, da alles verfügbare Amerika aufgenommen hat. In Roheisen ist der Markt wesentlich fester geworden. Die gemischten Werke haben nur geringe Mengen frei und fordern hiefür bessere Preise. Das Geschäft mit Amerika hat sich noch nicht voll entwickelt, doch sind schon verschiedene Abschlüsse gemacht worden. Der Konsum ist übrigens fast durchgehends bis Mitte 1910 gedeckt. Gegenwärtig notieren Spiegeleisen mit 10 bis 12 % Mn M 64.— bis M 65.— ab Siegen, Qualitäts-Puddeleisen M 57.— bis M 58.—, Stahleisen M 59.— bis M 60.—, Hämatit-Gießereieisen M 62.— bis M 63.—, Gießereieisen I M 60.— bis M 61.—, Nr. III M 59.— bis M 60.— ab Westphalen, Luxemburger Puddeleisen M 47.— bis M 48.—, Gießereieisen III M 51.— bis M 52.— ab Luxemburg. Halbzeug ist fester. Die heimischen Werke rufen stärker ab. Für das erste Quartal 1910 erwartet man unveränderte Preise. Der Stabeisenmarkt ist in günstiger Verfassung. Die Werke haben reichlich Arbeit vorliegen und sind für das erste Quartal, zum Teil darüber hinaus, verschlossen. Die erhöhten Preise werden gut eingehalten und lassen, wenn sie auch erst im nächsten Jahre zur Wirkung kommen, dem Zwischenhandel einen guten Nutzen. Die Preisstellung ist nicht einheitlich. Manche verkaufen zu M 102,50, andere geben nicht unter M 105.— ab. Für Martinware und sorgfältige Walzung werden M 110.— erzielt. Die Exportfrage ist lebhaft und es kamen beträchtliche Geschäfte zum Abschlusse. Unter M 100.— bis 102,50 frei Seehafen ist nicht mehr anzukommen. Schweißbleche werden auf einem Richtpreise von M 125.— gehalten. Auch in Trägern hat der heimische Bedarf weiter zugegriffen, da noch Nachtragslieferungen für den Herbst herauskamen. Man erwartet für das erste Quartal 1910 unveränderte Richtpreise, wogegen aber Nachlässe für den Winterbezug entfallen dürften. Der Export geht gut; es halten die Preise auf M 105.— frei Seehafen. Auch Grobbleche gehen stärker. Die Preise sind, Stabeisen folgend, gebessert. Zur Lieferung über Jahresschluß notieren Behälterbleche M 110.— bis M 112,50, Martinbleche M 112,50 bis M 115.—, Kesselbleche M 112,50 bis M 125.— In Mittel- und Feinblechen hat sich die Lage gebessert. Arbeit ist reichlich vorhanden. Eigentliche Feinbleche notieren M 125.— bis 130.—. Für Eisenbahnbedarf sind die Aufträge noch immer nicht ausreichend. Die Ausfuhr muß über die schlimmste Zeit hinweghelfen. Zwischen den preussischen Staatsbahnen und dem Stahlwerksverbande ist für die beiden nächsten Etatsjahre ein Vertrag über Lieferung von Schienen, eisernen Schwellen

und bestimmten Kleiseisensorten zu stande gekommen. Der Grundpreis für Schienen wurde mit *M* 116— (gegen *M* 120— 1907), für Schwellen auf *M* 107— (*M* 111) festgesetzt und auch der Kleiseisenpreis ermäßigt. In rollendem Eisenbahnmateriale haben nur die Lokomotivfabriken eine günstige Situation, während die Waggonfabriken an Aufträgen Mangel leiden. Deutschland hat in den ersten zehn Monaten 10,622.800 t Roheisen (gegen 9,866.247 t 1908) erzeugt. — Der französische Eisenmarkt, der stets konservativer als die übrigen Märkte war, ist bis nun von der allgemeinen durch starke Exporte begünstigten Aufwärtsbewegung nicht in gleichem Maße berührt worden, doch zeigen sich auch hier Ansätze zu Preiserhöhungen. Stabeisen und Bleche sind höher gegangen, in Trägern wurden die Wintervergütungen nicht gewährt. Die Roheisenerzeugung steigt. Der Absatz in Fertigeisen nimmt zu. Preis ist sehr fest und Preiserhöhungen werden für die nächste Zeit erwartet. — Auch in Belgien ist der Markt wesentlich fester geworden. Die Werke haben in allen Erzeugnissen reichlich Arbeit vorliegen. Angeregt durch die Haltung des deutschen Eisenmarktes hat die Spekulation stark bestellt und damit die Aufwärtsbewegung eingeleitet. Die Werke sind trotz der erhöhten Preise nicht gewillt, sich auf sehr lange Fristen zu decken. Die Exportfrage steigt, wodurch die Stabeisenpreise wesentlich befestigt werden. Schweißstabeisen Nr. II notiert im Inlande *Frs.* 130—, Nr. III *Frs.* 132.50, Flußstabeisen *Frs.* 127— pro Tonne für große Quantitäten und sofortige Spezifikation. Träger sind auf Grund der Vereinbarung der deutschen, französischen und belgischen Werke für die Ausfuhr um 4 sh pro Tonne erhöht worden. — Der englische Eisenmarkt war recht still, jedoch fest. Einerseits stärkt ihn die gute Frage aus Amerika, von wo ziemlich bedeutende Aufträge auf Nr. 3 Middlesborough Roheisen zur Verschiffung anfangs 1910 einlangten, andererseits bedrückte ihn der hohe Geldstand, der die Spekulation vollkommen hemmte. Die Grundstimmung ist aber gut und zuversichtliche, da ja auch die bessere Gestaltung des deutschen Marktes fördernd einwirkt. In Glasgow notieren Nr. 3 Middlesborough Warrants 51 sh 4 d. In fertiger Ware ist die Lage noch nicht befriedigend. Wenn auch der Schiffbau in bessere Lage kommt, so bleibt doch noch Stabeisen schwach und leidet unter billigen Angeboten belgischen Stabeisens. — In Amerika ist der Markt außerordentlich fest. Der Ausweis des Stahltrasts über das dritte Quartal 1909 bestätigt die günstigen Berichte. Während die Monatsüberschüsse in den vier Quartalen 1908 \$ 91,847.711 betragen, erreichten sie in den abgelaufenen drei Quartalen 1909 schon \$ 90,508.759, werden also bis Jahreschluß zirka \$ 130,000.000 ausmachen. Im Monat Oktober betrug die Roheisenerzeugung 2,593.000 t gegen 1,567.000 t 1908, die wöchentliche Herstellungsfähigkeit ist von 565.000 t im September auf 594.000 t vom 1. November gestiegen. Der Stahltrast erzeugte im Oktober 1,219.000 t Roheisen und 1,398.000 t Ingots. Infolge des unvermindert anhaltenden Einlaufes von Aufträgen bei den Stahlwerken kamen weitere reichliche Käufe von Roheisen zu stande und wurden Preise bis \$ 19 für Lieferung bis Mai 1910 zugestanden. Die Werke kommen bereits in Lieferungsrückstände. Hiedurch wird der Markt zu etwas ruhigerer Auffassung gedrängt und es zeigen sich bereits Bestrebungen, weitere Steigerungen zu hindern. Die Schienenverkäufe für 1910 werden bis jetzt auf 1,500.000 t geschätzt.

Kupfer. Bereits im letzten Berichte konnte darauf hingewiesen werden, daß Bestrebungen im Zuge sind, den Kupfermarkt zu sanieren. Denn die stetig wachsenden Vorräte und die unverändert hohe, den Konsum überschreitende Produktion haben einen Zustand herbeigeführt, der nicht gesund genannt werden kann. Derselbe hat auch eine durch die im Kupfer investierten Kapitalien weit über den Kupferhandel hinausgehende Bedeutung, wie dies auch aus den täglichen Berichten der maßgebenden Börsenplätze zu entnehmen ist. Wie die Berichte aus Amerika melden, ist die geplante Vereinigung noch nicht zu stande gekommen, aber man scheint noch intensiv daran zu arbeiten und stellt sogar die Perfektionierung für

Anfang Dezember in sichere Aussicht. Inzwischen vollziehen sich auf dem effektiven Kupfermarkte recht auffallende Bewegungen. Trotz des enormen Kupferstocks trat eine vehemente Preissteigerung ein. Die Londoner Notiz für Standard Mitte Oktober von £ 57.15.0, welche sich Ende Oktober noch auf £ 56.10.0 ermäßigte, ging plötzlich hinauf und erreichte am 19. November £ 60.15.0. Man brachte dies in Zusammenhang mit dem guten Fortgange der vorerwähnten Bestrebungen und man machte ferner geltend, daß in Amerika das Geschäft beträchtlich zunehme, sowie daß die Zunahme des Konsums auch ohne ausdrückliche Einschränkung der Produktion diese bald überflügeln werde. Der Druck der Vorräte wurde tatsächlich etwas gemindert, weil große Posten von einem Konsortium gekauft wurden. Wie immer unter solchen Verhältnissen, deckte auch diesmal der Konsum seinen nächsten Bedarf, so daß bei den steigenden Preisen ein lebhaftes Geschäft stattfand. Der Rückschlag konnte aber nicht ausbleiben und so ging die Notierung am 23. November auf £ 58.12.6 zurück, um sich dann wieder etwas zu erholen. Zusammenfassend kann man nur sagen, daß die Lage noch völlig ungeklärt ist und daß die stattgehabte Hausse lediglich eine Episode bildet. Zum Monatsschlusse notieren Tough cake £ 63.0.0 bis £ 64.0.0, Best selected £ 63.0.0 bis £ 64.0.0, Standard £ 59.12.6 bis £ 59.12.6. Die Vorräte betragen Mitte November 102.952 t gegen 99.357 t Ende Oktober 1909, 51.532 t 1908 und 12.728 t 1907. — Hier war der Markt äußerst belebt, da der Konsum schwach gedeckt war und die amerikanischen Eigner endlich aus ihrer Reserve und an den Markt traten. Es kam bei den steigenden Preisen zu belangreichen Käufen. Zum Monatsschlusse notieren: Lake Quincy K 154.50, Electrolyt K 152—, Walzplatten und 1^a Blöckchen K 150.50.

Blei hat sich nicht viel verändert. Erst gegen Monatsende brachte der Kohlenarbeiterstreik in Australien, der nicht nur den Grubenbau und die Schmelzwerke, sondern auch die Verschiffung der Waren ernstlich bedroht, in das Bleigeschäft etwas mehr Zug. Die Zufuhren auch aus anderen Gebieten sind nicht allzu reichlich und die Vorräte werden allgemein für gering gehalten. Die Preise konnten infolge dessen etwas anhielten und schließen Spanish lead £ 13.1.3 bis £ 13.2.6, English pig common £ 13.5.0 bis £ 13.7.6. — Hier war regulärer Bedarf, der glatt zur Deckung gelangte. Schlesiendes Blei schließt K 37.50 netto Wien.

Zink. Nachdem der Konsum sich bis tief in das Jahr 1910, teilweise für das ganze Jahr gedeckt hat, hat er momentan nur wenig Interesse an dem Markt. Die Preise sind fest, die Werke mit Aufträgen gut versehen. Silesian spelter schließt £ 23.0.0 bis £ 23.5.0 pro Tonne. — Hier war der Markt fest. Die Verbraucher haben sich durch Fix- und Skalaabschlüsse für längere Zeit gedeckt. Das laufende Geschäft ist mäßig, wodurch die Preise ohne Anregung zu einer wesentlichen Besserung bleiben. Es schließen W. H. Giesches Erben K 61.30, Hohenlohe K 58.90 netto Wien.

Zinn. Trotz der von vielen Seiten prognostizierten Preisbesserung blieb Zinn bis nach Monatsmitte in fast unveränderter Position. Namentlich wurde ostindisches Zinn, u. zw. vorwiegend Banka, ungeachtet der Festigkeit des Straits-Zinns unter Parität des letzteren ausgeben. Dies bewirkte eine partielle Kontremine des Strait-Zinns, welche üble Folgen nach sich zog. Es gelang einerseits nicht die feste Haltung der Eigner im fernen Osten zu erschüttern, sondern diese beantworteten andererseits die Unterangebote stets mit neuen höheren Forderungen. In diesen blieben sie durch die nachhaltige Aufnahmewilligkeit Amerikas bestärkt und errangen in verhältnismäßig kurzer Zeit nicht erwartete Erfolge. Die zu stark engagierte Kontremine mußte zu bedeutenden Deckungskäufen schreiten und so trat die vorhergesagte Preissteigerung früher und nachhaltiger auf, als man erwartet hatte. Straits schließen £ 142.10.0 bis £ 142.10.0. — Hier nahm der Markt bei regulärem Geschäft dieselbe Entwicklung und schließen Banka Billiton und Straits K 355— bis K 357—, englisches Lammzinn K 342— bis K 345— um zirka K 15— höher als zu Monatsbeginn.

Antimon war bis gegen Monatsschluß sehr vernachlässigt, besserte sich dann aber ein wenig, als mehr Interesse auftrat. Antimon schließt £ 29.0.0 bis £ 30.0.0. — Hier war das Geschäft in Regulus recht belanglos. Die Preise blieben bis K 61.50 stationär. Schließlich trat aber eine kaum wahrnehmbare Besserung insoferne ein, als man dem Artikel einiges Interesse entgegenbrachte.

Quecksilber blieb weiter außerordentlich fest. Bei starkem Geschäft rückten die Preise in erster Hand auf £ 9.5.0, £ 9.10.0 und £ 9.15.0 vor, während die zweite Hand bald genötigt war, die gleichen Kurse zu halten. Vereinzelte Käufe kamen auch zu höheren Preisen zu stande; es wurden solche zu £ 9.17.6 gemeldet. Dieser Kurs konnte sich aber noch nicht einbürgern. Gegen Monatsschluß notieren die erste Hand £ 9.15.0, die zweite £ 9.15.0. In den ersten zehn Monaten wurden in London 41.447 Flaschen (gegen 42.241 Flaschen 1908) ein- und 15.708 Flaschen (20.563) ausgeführt. — Idrianer Quecksilber war außerordentlich fest. Bei dem Umstande, als seit Beginn der Hausbewegung stark gekauft worden war, ließ die stürmische Frage etwas nach, zumal der hohe Preis zu spekulativen Einkäufen oder Vorkäufen nicht anmiert. Am Monatsschlusse halten die Preise auf £ 9.15.0 pro Flasche und £ 29.3.6 pro 100 kg in Lageln.

Silber eröffnet 23²/₁₀ d und rückte langsam bis 23¹⁰/₁₀ d vor. Die allgemeine Stimmung ist ruhig, der Bedarf der Silberindustrie dabei aber ein sehr starker. Derselbe ist aber im Vergleiche zur kolossalen Produktion zu geringfügig, um eine Preisbesserung herbeizuführen. Im Monate Oktober waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notierung			Devisen London	Parität für
pro ounce in pence			in Wien	1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschnitt	K r o n e n	
23 ¹³ / ₁₀	23 ¹ / ₁₀	23.5024	240.37	81.81
gegen K 82.47 im September 1909.				

Hamburger Briefnotierung			Markkurs	Parität für
pro 1 kg Feinsilber in Mark			in Wien	1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschnitt	K r o n e n	
70.50	68.75	70.02	117.65	82.38
gegen K 82.89 im September 1909.				

Kohle. Der österreichische Kohlenmarkt ist in fester Position, welcher in den stärkeren Abnahmen begründet ist, wodurch die Förderungen glatt versorgt werden. Außer den durch die Saison bedingten Mehrabnahmen in Gaskohlen sowie an Kokskohlen durch die gebesserte Lage der Eisenindustrie, trägt auch die mit 1. Jänner 1910 in Kraft tretende Erhöhung der Tarife viel dazu bei, daß der Konsum sich jetzt reichlicher zu decken sucht. Der Eintritt der kälteren Witterung hat auch den Verkehr in Hausbrand plötzlich und ganz wesentlich gehoben. — Im nordwestböhmischen Braunkohlengebiete ist der Rückgang der industriellen Konjunktur noch immer sehr zu verspüren, da sich diese sowohl im Inlande als auch im Auslande stark fühlbar macht. Dazu kommt noch, daß durch den ungünstigen Wasserstand der Elbe die Verfrachtungen sehr behindert waren und hiedurch der rasch fortschreitenden und die böhmische Braunkohle in ihrem deutschen Absatzgebiete bedrängenden Brikettfabrikation noch schwerer entgegenzutreten war. Endlich hat die abnorm warme Witterung auch die Versorgung mit Hausbrand stark hinausgeschoben. Zu allem Überflusse trat noch ein empfindlicher Wagenmangel bei den Staatsbahnlagen ein, weil allem Anscheine nach ein großer Teil des rollenden Materials zum Abtransport der Rübenernte nach Mähren instradiert wurde. Nun verlautet auch noch, daß die sächsischen Staatsbahnen als Gegenmaßregel gegen die Erhöhung der österreichischen Kohlentarife auch ihre Tarife erhöhen wollen, durch welche Maßnahme die böhmische Braunkohle sehr empfindlich getroffen werden würde. — In Deutschland ist auf dem Kohlen- und Koksmarkt eine kleine Besserung zu verzeichnen, da die Industrie

etwas flotter abrufft und durch den Zuwachs im Hausbrandverkehre die Förderungen etwas schlankeren Absatz finden. Freilich wird dieses Mehr zum Teile wieder aufgewogen durch einen Rückgang des Versands nach dem Oberrhein, weil die dortigen Lager gefüllt sind. Der Eintritt der kälteren Witterung wird auch da etwas Wandel schaffen. In einigen Sorten, wie Feinkohlen und Nuß IV hielten die Absatzschwierigkeiten an. In Fettkohlen hat sich der Versand auf letzter Höhe gehalten. Gas- und Generatorkohlen gingen lebhafter. Dagegen hat der Absatz in Hochofenkoks nicht unwesentlich zugenommen, da die Abrufe der Hüttenwerke eine erfreuliche Zunahme zeigten. In Briketts ist eine durch die Inbetriebsetzung mehrerer Fabriken momentan zu hohe Erzeugung. Die statistischen Ziffern für die ersten zehn Monate ergaben folgendes Bild:

Steinkohlenförderung . . .	123,611.118 t	gegen	124,560.667 t
Braunkohlenförderung . . .	55,762.053 t	gegen	55,086.244 t
Kokserzeugung	17,637.527 t	gegen	17,650.854 t
Brikettserzeugung	15,526.980 t	gegen	15,277.922 t

Da die Einfuhr an Steinkohle 9,891.418 t gegen 9,765.314 t, die Ausfuhr 19,064.296 t gegen 17,442.980 t betrug, ergibt sich ein Verbrauch von 114,438.240 t gegen 116,883.001 t, während bei Koks die Einfuhr 549.560 t gegen 466.082 t, die Ausfuhr 2,816.428 t gegen 3,009.630 t und sonach der Koksverbrauch 15,370.659 t gegen 15,107.306 t erreichten. — Der französische Kohlenmarkt war im ganzen recht fest. Von günstig einwirkenden Momenten sind zu erwähnen: Die langsam fortschreitende Besserung des Eisenmarktes, das Ergebnis der letzten belgischen Staatsbahnverdingung sowie die Aufwärtsbewegung der wirtschaftlichen Lage Deutschlands. Zunächst haben die außer den Verbänden stehenden Werke ihre Preise auf das Niveau der offiziellen Notierungen gehoben und hoffen die Zechen mit 1. Jänner 1910 eine Preissteigerung der verschiedenen Kohlenarten vornehmen zu können, welche bei Andauer der gebesserten Verhältnisse in Deutschland mit Frs 1.50 per Tonne geschätzt wird. Gegenwärtig notieren Fettkohlen: Förderkohlen mit 50% Stücken Frs 20.50, mit 40 bis 45% Frs 19.50, Feinkohlen 5mm Frs 16.25, gewaschene 8 bis 10 mm Frs 17.—; Magerkohlen und Viertelfette notieren für solche mit 25% Stücken Frs 14.— bis 17.—, für Feinkohlen von 5mm Frs 11.— bis 13.50, Briketts Frs 18.— bis 21.— per Tonne je nach Zone. Industriekohlen gehen besser, Hausbrand sehr lebhaft. — In Belgien hat sich der Markt im Verfolge der günstigen vormonatlichen Kohlenverdingung der Staatsbahnen weiter gehoben. Die günstigere Lage der Eisenindustrie hat das übrige beigetragen. Die Nachfrage nach Industriekohle steigt langsam, der Abruf geht flotter vor sich. In Hausbrand nimmt der Absatz zu. Die Verlängerung des deutsch-belgischen Koksabkommens auf weitere drei Jahre ab Jänner 1910 hat besonders gute Stimmung gemacht, da bei einem Scheitern der Verhandlungen mit starker Kokseinfuhr von Deutschland zu rechnen gewesen wäre, welche auch auf den Kohlenmarkt nicht ohne schlechte Wirkung gewesen wäre. Die Kokspreise von Frs. 19.50 für gewöhnliche, Frs. 23.50 für halbgewaschene und Frs. 27.50 für gewaschene Koks dürften in nächster Zeit keine Veränderung erfahren. Dagegen rechnet man mit einer Erhöhung der Kohlenpreise, zumal die Zechen nur auf kurze Fristen schließen wollen. — Der englische Kohlenmarkt war anfänglich in ziemlich lustloser Stimmung, welche auch zum Teile wegen Erneuerung der Kontrakte durch starke Zurückhaltung des Konsums künstlich erzeugt wurde. Die milde Witterung unterstützte noch diese Politik, die Stürme verzögerten die Ankunft der Schiffe, so daß die Werke auch unter Preis abgaben. Trotzdem haben die Preise nur wenig gelitten, da die Mehrzahl der Zechen so stark sind, einen Preisfall aufzuhalten. Es wurden große Abschlüsse gemacht um zirka 2 sh höher als die laufenden Kontrakte, u. zw. zu 16 sh bis 16 sh 3 d für beste Cardiffmarken, 15 sh 3 d für zweite. In Feinkohlen wurde wenig gemacht, da die Zechen zu hohe Preise fordern.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 35.063. — Eugen Assar Alexis Grünwall, Axel Rudolf Lindblad und Otto Stålhane in Ludvika (Schweden). — **Elektrischer Schmelzofen.** — Für die Gewinnung von Metallen aus ihren Erzen auf elektrischem Wege, beispielsweise für die Reduktion von Eisenerz, hat man bereits Öfen benutzt, bei denen der elektrische Strom durch Kontakte dem Material zugeführt wird, welches erhitzt oder geschmolzen werden soll, und wobei die Wärme in diesem Material durch Einwirkung des elektrischen Stromes auf Grund des Leitungswiderstandes des Materiales entsteht. Eine Schwierigkeit hat bei diesen Öfen in der Art der Stromzuführung, d. h. in der eigentlichen Kontaktvorrichtung, bestanden. Weiters sind elektrische Öfen zum Schmelzen und Überhitzen von Metallen und anderen Stoffen bekannt, wobei die Zuführung bzw. Ableitung des Stromes durch in Rinnen oder Vertiefungen in der Sohle angeordnete, aus Metallstäben bestehende Elektroden erfolgt, welche Metallstäbe außerhalb des Schmelzraumes mit einer Elektrizitätsquelle verbunden sind. Bei diesen Öfen erstrecken sich diese Rinnen jedoch nicht bis außerhalb des Schmelzraumes, sondern es sind diejenigen Teile der die Elektroden bildenden Metallstäbe, welche außerhalb des Schmelzraumes reichen, im Mauerwerke des Ofens eingemauert. Die vorliegende Erfindung betrifft eine Ofenkonstruktion, bei

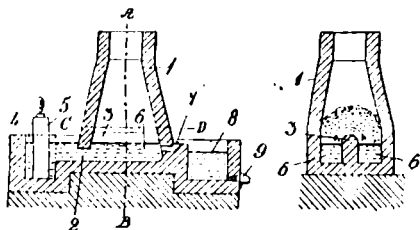


Fig. 1.

Fig. 3.

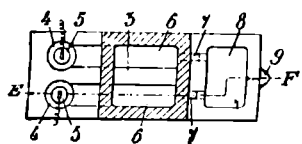


Fig. 2.

welcher die erwähnten Übelstände vermieden werden. 1 ist der Ofenraum oder Schacht, der mit dem Material, welches geschmolzen werden soll, beschickt wird. Der untere Teil des Schachtes ist durch eine Zwischenwand 3 aus feuerfestem Material in zwei Hälften geteilt, so daß hiedurch zwei Vertiefungen oder Rinnen 6 gebildet werden, in welche das geschmolzene Material hinabfließt und sich sammelt. Die Vertiefungen oder Rinnen erstrecken sich durch die Öffnungen 2 im Mauerwerk bis außerhalb des Schachtes, wo das in ihnen befindliche geschmolzene Material durch zwei Kohlenblöcke 5, welche in die an den Enden der Rinnen 6 angeordneten weiteren Vertiefungen 4 hinabreichen, mit der Zuleitung für den elektrischen Strom in Verbindung gesetzt wird. Um im Innern des Ofens das geschmolzene Material in konstanter Höhe halten zu können, kann man, wie auf der Zeichnung angegeben, das geschmolzene Produkt in dem Maße der Fertigbildung durch Öffnungen 7 in einen Behälter 8 fließen lassen, von wo es später durch die Auslaßöffnung 9 abgelassen werden kann. Die Wirkungsweise eines Ofens von vorstehend beschriebener Konstruktion in elektrischer Hinsicht ist während des Dauerzustandes in der Hauptsache folgende: Der elektrische Strom wird von dem einen der Kontaktblöcke 5 durch das in der entsprechenden Vertiefung oder Rinne 6 befindliche Produkt, welches aus dem zu behandelnden Material gewonnen wurde, in den Ofen hineingeleitet. Hier wird der elektrische Strom über die Zwischenwand 3 durch die im Schacht befindliche Beschickung (welche mit dem in beiden Rinnen 6 befindlichen,

als Elektroden dienenden Produkt Kontakt bildet) und durch das in der anderen Rinne 6 befindliche Material nach dem anderen Kontaktblock 5 geleitet, wobei das von dem elektrischen Strom durchflossene, in dem Schachtofen befindliche Material infolge seines elektrischen Widerstandes stark erhitzt und geschmolzen wird. Das in den innerhalb des Ofens gelegenen Teilen der Rinnen 6 befindliche geschmolzene Material bildet also die eigentlichen Elektroden des Ofens. Beim Beginn des Schmelzprozesses bringt man für den beabsichtigten Zweck geeignetes Elektrodenmaterial von gleicher Art, wie das darzustellende Produkt in die genannten Rinnen 6 ein.

Literatur.

Organisch präparatives Praktikum. Von Doktor F. W. Henle. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Leipzig.

Diese Anleitung für das organisch präparative Arbeiten reiht sich den bekannten Anleitungen von Fischer, Gattermann und Levy würdig an und dürfte sich infolge ihres reichen Inhaltes und ihrer zweckentsprechenden Zusammenstellung bald einige Freunde erwerben. Dr. E. K.

Über den Ersatz des Schwefelwasserstoffes in der qualitativen chemischen Analyse. Von Prof. Ed. Donath. Verlag S. Hirzel. Leipzig.

Jedem analytischen Chemiker sind die Unannehmlichkeiten, welche das Arbeiten mit Schwefelwasserstoff bietet, bekannt. Das vorliegende Buch, welches eine ausführliche Zusammenstellung der Methoden bringt, die den Zweck haben, das Arbeiten mit Schwefelwasserstoff in der qualitativen Analyse zu beseitigen, wird allen, die ein Interesse an dieser Frage haben, wertvolle Anregungen und Aufklärungen geben. Dr. E. K.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 19. November 1. J. allergnädigst zu gestatten geruht, daß dem mit dem Titel und Charakter eines Hofrates bekleideten ordentlichen Professor an der montanistischen Hochschule in Příbram, Adolf Hofmann, aus Anlaß der auf sein Ansuchen erfolgten Versetzung in den dauernden Ruhestand für seine vieljährige ausgezeichnete Dienstleistung die Allerhöchste Anerkennung bekannt gegeben werde.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 23. November 1909 den Grubenwesensvorstand bei der Bergdirektion in Idria, Bergrat Josef Koršič, zum Oberbergrate im Stände der staatlichen Montanverwaltungsbeamten allergnädigst zu ernennen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 15. Oktober 1909 dem Bergrate Josef Schwarz den Titel und Charakter eines Oberbergrates und dem Landesgeologen Dr. Friedrich Katzer den Titel eines Bergrates allergnädigst zu verleihen geruht. Ferner hat das k. u. k. gemeinsame Finanzministerium in Angelegenheit Bosniens und der Herzegowina den k. k. Bergkommissär Dr. Karl Kurz in Mährisch-Osttau zum b. h. Oberbergkommissär der Berghauptmannschaft in Sarajewo ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergrat in provisorischer Eigenschaft, Thaddäus Harajewicz in Krakau, und die Oberbergkommissäre Jaroslav Maslo in Prag, Doktor Theodor Rudl in Brüx, Anton Mießl in Teplitz, Dr. Kasimir Midowicz in Krakau, Dr. Johann Fischer in Prag und Dr. Anton Meyer im Ministerium für öffentliche Arbeiten zu Bergräten, die Bergkommissäre Wilhelm Seefeldner in Komotau, Otto Santopasso in Leoben, Eugen Durych im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Dr. Viktor Tomas

in Falkenau zu Oberbergkommissären, ferner den Bergingenieuradjunkten Josef Schoppek in Sednitz und die Adjunkten Arnold Jekel in Falkenau, Edmund Berndt in Graz und Dr. Franz Knourek in Mies zu Bergkommissären, sämtliche im Stande der Bergbehörden, ernannt.

Bergrat Máslo wurde zum Referenten und Votanten bei der Berghauptmannschaft in Prag bestellt und Bergkommissär Schoppek dem Revierbergamte in Mähr.-Ostrau zugeteilt; die übrigen beförderten Beamten wurden in ihrer gegenwärtigen Dienstesverwendung belassen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Dienstesverwendung stehenden Oberbergverwalter der Staatsmontanwerke Hugo Stefan zum Bergrate und den Oberbergverwalter in provisorischer Eigenschaft Oskar Mayer in Brüx zum Oberberg-

kommissär, beide im Stande der Bergbehörden, ernannt und der Bergwerksinspektionsabteilung in diesem Ministerium zugeteilt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die Kanzlei-offiziale Franz Motyčka beim Revierbergamte in Mähr.-Ostrau und Adam Metzger beim Revierbergamte in Jasio zu Kanzleiadjunkten, dann die Kanzlisten Josef Zucker beim Revierbergamte in Elbogen, Johann Sadu beim Revierbergamte in Cilli und Alois Dulár beim Revierbergamte in Laibach zu Kanzleioffizialen im Stande der Bergbehörden unter Belassung in ihrer gegenwärtigen Dienstesverwendung ernannt.

Das Präsidium der oberösterreichischen Finanz-Direktion hat den Salinenverwaltungs-Adjunkten Rupert Birnbacher zum Hüttenverwalter und den Bergeleven Karl Krieger zum Salinenverwaltungs-Adjunkten im Personalstande der alpinen Salinenverwaltungen ernannt.

Vereins-Mitteilungen.

Die Turbinenfabrik der A. E. G. Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Exkursionsbericht des Montanistischen Klubs für die Bergreviere Tepplitz, Brüx, Komotau.

(Fortsetzung von S. 754.)

Als letzten Gegenstand berührte der Vortragende die Kondensationsanlagen. Für Dampfturbinenbetrieb wird die Oberflächenkondensation der Einspritzkondensation gegenüber sehr bevorzugt. Da bei der Dampfturbine mangels reibender Abdichtungsflächen eine Schmierung des Dampfes ganz entfällt, ist bei Trennung des Kondensates vom Kühlwasser (Oberflächenkondensation) das Kondensat vollkommen ölfrei und kann es sofort für Kesselspeisezwecke verwendet werden. Anfangs wurden die Kondensationsanlagen für Dampfturbinen verwendet, die bei Dampfmaschinen sich durch Jahre bewährt hatten; die übliche ist jene mit Trockenluftpumpe. Diese besteht außer dem Oberflächenkondensator aus drei Pumpen, und zwar einer Kühlwasserpumpe, meistens Zentrifugalpumpe, direkt gekuppelt mit Antriebsmotor; ferner aus der Trockenluftpumpe und endlich aus der Kondensatpumpe. Um die gesamte Kondensation mit einem Motor antreiben zu können, wurde von dem Motor, welcher mit der Kühlwasserpumpe (Zentrifugalpumpe) direkt gekuppelt ist, die Luft- und Kondensatpumpe meist mittels Riemen angetrieben. Als erste Verbesserung der Kondensationsanlagen kam die Type mit Naßluftpumpe, welche zwei Pumpenaggregate hat; zunächst wieder die Kühlwasserpumpe direkt gekuppelt mit einem Elektromotor, neben dieser die Naßluftpumpe, eine hochtourige Kolbenpumpe (zirka 250 Touren) ebenfalls direkt gekuppelt mit einem Elektromotor. Bei dieser Kondensationsanlage sind also bereits Zahnräder und Riemen vermieden. Auch ist das erzielbare Vakuum bei einer Naßluftpumpe wesentlich höher, wie bei der vorher beschriebenen Kondensationsanlage mit Trockenluftpumpe. Die Naßluftpumpe fördert gleichzeitig das Kondensat. (Keine Kühlung des Zylinders nötig.)

Das Bestreben sämtlicher Konstrukteure ging dahin, überhaupt bei der Kondensation von Dampfturbinen jede Kolbenpumpe durch rotierende Pumpen zu ersetzen. Dieses Bestreben verwirklicht zuerst die Westinghouse

Leblanc-Kondensation, welche nurmehr rotierende Pumpen hat, und zwar sowohl Kühlwasserpumpe als auch Kondensat- und Luftpumpe. Zu dem Betriebe der Westinghouse Leblanc-Kondensation sind zwei Elektromotoren notwendig. Es hat sich nun bei größeren Werken als nachteilig im Betriebe gezeigt, daß die Kondensation von der elektrischen Stromlieferung abhängig ist. Durch kräftige Kurzschlüsse im Netz funktionieren manchmal die Sicherungen der Generatoren und werden in diesem Falle die Motoren der Kondensation stromlos. Obwohl Einrichtungen getroffen sind, daß bei plötzlichem Stillstand der Kondensation die Dampfturbine nicht gefährdet werden kann, ist dies in einem solchen Moment sehr unangenehm, da das Betriebspersonal zu dieser Zeit am Schaltbrett sehr viel zu tun hat und auch noch die Kondensation wieder in Betrieb bringen muß. Als Neuestes bezüglich Kondensationsanlagen, wodurch vorstehendem Übelstand ganz abgeholfen wird, ist der Antrieb der Kondensation durch eine kleine Dampfturbine, so daß die Kondensation selbst von der elektrischen Anlage und der Schalttafel vollkommen unabhängig ist. In einem solchen Falle besteht die Kondensationsanlage nebst dem Oberflächenkondensator aus einer kleinen Dampfturbine, welche nur ein Rad mit mehreren Schaufelkränzen hat. Sie ist mit der Kühlwasserpumpe, der rotierenden Luftpumpe und der Kondensatpumpe gekuppelt, welche zwei letztere in einem Gehäuse vereinigt sind. Vorteile dieser Kondensationsanlagen sind: Geringer Raumbedarf, vollkommene Unabhängigkeit von elektrischem Betriebe, wie oben schon erwähnt, Anlaufen der Dampfturbine mit Kondensation, was bei elektrisch betriebenen Kondensationen nicht immer möglich ist. Da in der kleinen Dampfturbine mit einem Rade das gesamte Druckgefälle des Dampfes nicht ausgenützt werden kann, ohne die Gesamtökonomie (Dampfverbrauch per Kilowattstunde einschließlich Kondensation) zu verschlechtern, wird der Abdampf

derselben der Hauptturbine in die erste Kammer (erste Stufe) zugeleitet und im zweiten Rade der Hauptturbine nochmals ausgenützt. Der Vortragende schloß seine Ausführungen mit dem Hinweis auf einzelne Spezialausführungen, wie Dampfturbinen mit Gegendruckbetrieb (Abgabe von Dampf für Heizzwecke, z. B. in Brikettfabriken) ferner Verwertung von Abdampf von Fördermaschinen und anderen Auspuffmaschinen in sogenannten Abdampfturbinen. Letztere werden hauptsächlich als kombinierte Frischdampf-Abdampfturbinen ausgeführt, nachdem nicht immer Abdampf zur Verfügung steht. Der Regulator hat dann doppelte Einrichtung und zwar derart, daß, wenn das Regulierventil für den zuströmenden Abdampf bereits völlig geöffnet ist, ein zweites Frischdampfventil geöffnet wird, worauf Dampf der ersten Stufe (Hochdruckstufe) zuströmt. Für diese Kombination eignet sich besonders die Aktionsturbine nach dem System A. E. G.-Curtis. Im Vortrage konnte zufolge der beschränkten Zeit nur auf die wichtigsten Merkmale des Turbinensystems hingewiesen werden, und von diesen konnte im vorstehenden auch nicht alles genau detailliert aufgenommen werden. Es sei jedoch diesbezüglich nochmals auf die jedem Teilnehmer überreichten Broschüren und die vielen Veröffentlichungen über die Konstruktionen, Konsumversuche und Ausführungen von A. E. G.-Curtis Turbinen hingewiesen. — Nach Beendigung des Vortrages wurde die Fahrt in die Turbinenfabrik angetreten. Nachdem zufolge der großen Zahl von Teilnehmern Gefahr vorhanden war, daß einzelne Teilnehmer zufolge Andranges einzelne Details nicht deutlich sehen, erwarteten beim Eingang in die Turbinenfabrik die Gäste 8 bis 10 Ingenieure und wurden die Teilnehmer in ebensoviel Gruppen eingeteilt. Jeder Ingenieur hatte einen Plan der Turbinenfabrik mit genau eingezeichnetem Weg, wie er seine Gruppe zu führen habe. Durch diese vorzügliche Einteilung sahen die einzelnen Gruppenteilnehmer (in jeder Gruppe zirka acht Herren) alles sehr genau, ohne daß die eine oder andere Gruppe sich während des Rundganges getroffen hätte. Die Turbinenfabrikation ist, wie oben erwähnt, in der ehemaligen Fabrik der Union Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin, N. Huttenstraße, untergebracht. Die Fabrik besteht aus einer großen Montagehalle in welcher die größten und schwersten Teile (Induktoren, Gehäuse, Wellen usw.) bearbeitet werden, während in den Seitentrakten Räderbau, Düsenbau, Regulatorbau usw., ferner Wickelei, Generatorbau usw. untergebracht sind. An die Montagehalle anschließend befindet sich das Versuchsfeld, welches jede Dampfturbine samt Generator vor dem Verlassen der Fabrik passieren muß.

Zunächst wurde das Kraftwerk, welches für den Betrieb der Turbinenfabrik dient, besichtigt. Dieses besteht aus dem Kessel- und Turbinenhaus. Im Kesselhaus sind fünf Babcock-Wilcoxkessel von je 250 m^2 Heizfläche untergebracht. Die Dampfspannung beträgt 15 at die Dampftemperatur 350 bis 400° C . Die mit Rauchgasvorwärmern versehenen Kessel liefern bei forciertem Betrieb per Quadratmeter Heizfläche 40 kg

Dampf, was einer gesamten Dampfmenge von 50.000 kg per Stunde entspricht. Durch Aufstellung eines sechsten Kessels ist es möglich, die Dampfmenge auf 60.000 kg per Stunde zu steigern. Die Kessel sind mit Wanderrosten versehen; die Speisung erfolgt durch eine mittels Dampfturbine angetriebene Kesselspeisepumpe von 45 m^3 stündlicher Leistung: Vorstehende Dampfkesselanlage wird keinesfalls für den Betrieb der Turbinenfabrik selbst benötigt, sondern ist nur deshalb so reichlich gebaut, um selbst die größten Dampfturbinen-Aggregate auf dem Prüffeld voll belasten und ausprobieren zu können. Auf die Wichtigkeit dieser Erprobung kommen wir später nochmals zurück. An das Kesselhaus ist die Turbinenanlage angebaut. Sie besteht aus zwei Drehstrom-Aggregaten von je 2000 KW , von welchen jedoch in der Regel immer nur eines in Betrieb ist. Die Aggregate arbeiten mit 3000 Touren, sind also noch von der oberwähnten normalen Type (zwei Räder) und haben automatische Düsenregulierung. Der Drehstrom-Generator ist direkt gekuppelt, wodurch ein kurzer Zusammenbau resultiert, dessen Vorzüge in dem oberwähnten Vortrag angeführt wurden. Das Aggregat von 2000 KW (rund 3000 PS Leistung) hat eine Länge von zirka 5 m und eine Breite von zirka 3 m . Im Souterrain sind als Hilfsmaschinen aufgestellt, die Oberflächenkondensation mit Kühlwasser-Luftpumpe und Kondensatpumpe, angetrieben durch Dampfturbine; ferner Kesselspeisepumpe ebenfalls angetrieben durch Dampfturbinen; endlich ist ein Luftfilter eingebaut, um die Kühlluft für den Generator von Sand, Staub und Ruß (zufolge des nebenliegenden Kesselhauses) zu reinigen und eine Verschmutzung der Wicklungen des Generators zu verhindern. Die gesamte Anlage stellt sich als Muster eines modernen Maschinenhauses dar, um so mehr als auch Kondensationsraum usw. von Tageslicht vollkommen beleuchtet werden. Der Vollständigkeit halber muß noch der übersichtliche Aufbau der Schalttafel, nach dem Schaltwagensystem, erwähnt werden. Die gesamte Anlage mit 3000 PS Leistung oder falls ausnahmsweise beide Turbinen mit zusammen 6000 PS Leistung arbeiten, hat zur Bedienung einen Mann. Schon bei diesen Turbinen konnten sich die Teilnehmer von dem absolut ruhigen Gang der Aggregate überzeugen. Die Dampfturbine ist mit dem Drehstromgenerator auf einem Gußrahmen zusammen montiert und verschraubt, wogegen der Gußrahmen selbst auf dem Fundament respektive den Traversen des Fundamentes frei, ohne jede Befestigungsschraube aufliegt. Für untergeordnete Zwecke ist eine Gleichstrom-Dampfturbine von 150 KW noch in dem Maschinenhaus untergebracht.

(Schluß folgt.)

Nekrolog.

Hofrat Rudolf Knapp †.

Am 8. Oktober l. J. verschied in Klagenfurt nach langem schweren Leiden infolge Schlaganfalles der in den montanistischen Kreisen der Alpenländer allbekannte und allbeliebte Hofrat d. R. Rudolf Knapp im 70. Lebensjahre.

Zu Gmünd in N.Ö. am 13. April 1840 als dreizehntes Kind einer angesehenen Bürgerfamilie geboren, bezog Knapp nach Absolvierung des Gymnasiums in Budweis die Universität in Wien und wurde Jurist. Nach Beendigung der juristischen Studien ging derselbe an die Bergakademie in Leoben, wo er die montanistischen Studien mit großem Eifer und bestem Erfolge betrieb.

Noch im Hüttenkurse wurde er, und zwar am 1. August 1866 als Konzeptspraktikant der vormaligen Berghauptmannschaft Leoben in den Staatsdienst aufgenommen und nach Vollendung der montanistischen Studien in gleicher Eigenschaft zur Berghauptmannschaft in Komotau überstellt. Bestrebt, seine geologischen Kenntnisse zu erweitern, ergriff er gerne die sich darbietende Gelegenheit zu einer längeren praktischen Verwendung bei der Geologischen Reichsanstalt in Wien, zu deren korrespondierendem Mitgliede er später ernannt wurde, und beteiligte sich während dieser Zeit an den geologischen Detailaufnahmen in der Banater Militärgrenze.

Nach mehr als einjähriger Betätigung in dieser Richtung wurde Knapp zur Dienstleistung in das Ackerbauministerium



als oberster Bergbehörde einberufen und avancierte während dieser Verwendung im August 1870 zum Berggeschworenen und im Juli 1872 zum Bergkommissär.

Infolge seiner vorzüglichen Verwendbarkeit und gediegenen Kenntnisse wurde Knapp, obwohl noch in verhältnismäßig jugendlichem Alter stehend, im November 1874 als Bergkommissär zum Vorstände des Revierbergamtes in Graz ernannt. Diesen verantwortungsvollen Posten versah er durch nahezu 16 Jahre und hatte während dieser langen Zeit reichlich Gelegenheit, das in ihm gesetzte Vertrauen zu rechtfertigen und sich auf allen Gebieten seines schwierigen Dienstes hervorzutun. Seiner Energie und seinem unermüdlichen Eifer gelang es schon nach wenigen Jahren die bei seinem Dienstantritte namentlich im Voitsberg-Köflacher Braunkohlenreviere infolge der zahlreichen Kleinbetriebe herrschenden desolaten Verhältnisse sowohl in sicherheitlicher wie auch in ökonomischer Hinsicht wesentlich zu verbessern. Besondere Schwierigkeiten und Gefahren waren namentlich bei der Bekämpfung der häufig auftretenden Grubenbrände zu überwinden. Seine Erfolge in dieser Richtung sind hauptsächlich dem Umstande zuzuschreiben, daß er den Werksleitern nicht allein ein strenger Aufsichtsbeamter sondern auch ein wohlmeinender Berater war, welchem sie

bald großes Vertrauen entgegenbrachten und dessen Anordnungen sie sich gerne fügten. Infolge dieses Entgegenkommens brachte Knapp auch mehrfache gemeinnützige Einrichtungen zustande, wie die Festlegung einer Mittagslinie, die Anfertigung einer Revierskarte usw. Besondere Verdienste um sein Revier erwarb er sich anlässlich der Landesausstellung in Graz im Jahre 1880 und des damals stattgehabten Kaiserbesuches. Aber auch auf sozialpolitischem Gebiete entwickelte Knapp eine für die damalige Zeit besonders bemerkenswerte und hervorragende Tätigkeit. Auf diesem Gebiete ist namentlich die Einführung zeitgemäßer Dienstordnungen und Betriebsvorschriften und vor allem die Vereinigung der kleinen Bruderladen durch Errichtung der gemeinsamen Voitsberg-Köflacher Bruderlade hervorzuheben. In dankbarer Anerkennung der erfolgreichen Bemühungen um die Besserung der Bruderladenverhältnisse wurde er im Jahre 1886 zum Ehrenmitgliede der vorgenannten Bruderlade ernannt, was ihn mit berechtigtem Stolz erfüllte. Zahlreiche Anerkennungsdekrete seitens seiner vorgesetzten Behörden und Dankschreiben verschiedener Korporationen lohnten seine unermüdliche und vielseitige Tätigkeit.

Während seiner Dienstzeit in Graz wurde Knapp im August 1877 zum Oberbergkommissär und im Juni 1886 zum Bergtrat ernannt, als welcher er sodann der Berghauptmannschaft in Klagenfurt als Referent zugeteilt wurde. Welch großer Beliebtheit sich Knapp im ganzen Revierbergamtsbezirke und seitens der Grazer Gesellschaft erfreute, zeigte das glänzende, zahlreich besuchte Abschiedsfest, welches ihm aus diesem Anlasse bereitet wurde.

Als Referent der Berghauptmannschaft befaßte er sich vielfach mit theoretischen Studien und literarischen Arbeiten. Im Jänner 1892 erschien sein Hilfsbuch für die Anwendung des neuen Bruderladengesetzes vom 28. Juli 1889 und des Bruderladen-Musterstatutes, welches ob seiner Zweckmäßigkeit und Reichhaltigkeit bei allen Interessenten freudige Aufnahme fand. Und als im Jahre 1896 das Gesetz über die „Errichtung von Genossenschaften beim Bergbau“ erlassen wurde, war es wieder Knapp, der durch Herausgabe eines Hilfsbuches für dieses Gesetz die Durchführung desselben wesentlich förderte und erleichterte. Für diese beiden literarischen Arbeiten wurde ihm auch seitens des Ackerbauministeriums die vollste Anerkennung ausgesprochen.

Für seine vielfachen Verdienste als Referent der Berghauptmannschaft wurde Knapp, nachdem er schon im August 1891 zum Oberbergträte ernannt worden war, von Sr. Majestät im Dezember 1901 durch Verleihung des Ordens der Eisernen Krone III. Klasse und im April 1906 durch Verleihung des Titels und Charakters eines Hofrates ausgezeichnet. Als er im Oktober desselben Jahres nach mehr als vierzigjähriger, an Erfolgen und Anerkennungen reicher Tätigkeit als Staatsbeamter in den Ruhestand trat, wurde ihm aus diesem Anlasse von Sr. Majestät für seine vieljährige, ausgezeichnete Dienstleistung abermals die Allerhöchste Anerkennung ausgesprochen.

Knapp war aber nicht allein ein ausgezeichnete Beamter, sondern auch ein edler Gatte und liebevoller Vater, ein treuer Freund, ein stiller Wohltäter und ein wegen seines Humors und treffenden Witzes stets gern gesehener Gesellschafter.

Er vermählte sich schon als Konzeptspraktikant im Oktober 1867 mit der Tochter Malvina des aus dem Waldviertel nach Jassy ausgewanderten und dort namentlich als Chirurg berühmten Arztes Dr. Ruß, welche er als Student in der Heimat kennen und lieben gelernt hatte. Mit ihr lebte er durch 43 Jahre, bis zu seinem Tode in glücklichster Ehe, obwohl dieselbe auch von schweren Schicksalsschlägen heimgesucht wurde. Die junge Frau erkrankte schon im ersten Jahre nach ihrer Vermählung an einem schweren Nervenleiden, welches sie nicht mehr verließ und wiederholt monatelang ans Krankenlager fesselte. Zwei Mädchen starben im zartesten Kindesalter und von den drei Söhnen verunglückte der zweitgeborene Rudolf im Alter von 27 Jahren als Lloydarzt auf einer Expedition zu Darjeling am Fuße des Himalaya durch Sturz vom Pferde. Der Schmerz über den Verlust dieses

hoffnungsvollen Sohnes nagte ständig an den Herzen der Eltern. Während bis dahin trotz des stets leidenden Zustandes der Gattin im Hause ein reger gesellschaftlicher Verkehr geherrscht hatte und namentlich die Musik von allen Familienmitgliedern mit besonderer Vorliebe und großer Kunstfertigkeit gepflegt wurde, so daß die musikalischen Abende im Hause Knapp allen Teilnehmern einen großen Genuß boten, hörte nach dem Tode Rudolfs diese durch Jahre geübte Gepflogenheit auf und Knapp nahm seitdem die Geige nie mehr in die Hand. Noch an dem Tage, an welchem ihn der letzte Schlaganfall dauernd der Sprache beraubte, gedachte er dieses schweren Schicksals-schlages. Dagegen erlebte er an seinen beiden anderen, gleichfalls hochbegabten Söhnen viele Freuden. Der älteste Sohn Ludwig ist dermalen a. o. Universitätsprofessor an der deutschen medizinischen Fakultät in Prag und ein auch in höchsten Kreisen vielgesuchter Gynäkolog und der jüngste Sohn Hans, Artillerieleutnant in Klagenfurt, ein wegen seiner gesellschaftlichen Talente allseits beliebter Offizier. Und noch ein großes Glück ist dem Verstorbenen zuteil geworden: Er wurde während seiner letzten Lebensstage in der langen Zeit seines schweren Siechtums von seiner standhaften Gattin und aufopfernden Schwiegertochter auf das liebevollste gepflegt und tat seinen letzten Atemzug unter den wachsamen Augen dieser beiden edlen Frauen.

Mit bergmännischem Geleite, unter zahlreicher Beteiligung aller Gesellschaftskreise Klagenfurts machte Knapp seine letzte Grubenfahrt und die Stätte seiner Ruhe wird folgende von seinem Sohne Hans verfaßte Inschrift zieren:

„Erloschen ist dein Grubenlicht.
Vollendet ist die letzte Schicht,
Steig' Bergmann froh zum Himmel auf,
Glück auf, Glück auf, Glück auf!“ W.

Notizen.

Andrew Carnegie Stipendium. Der frühere Präsident des Iron and Steel Institute, Herr Andrew Carnegie, hat diesem Institut eine Summe von 100.000 Dollars zu dem Zwecke übergeben, jährlich ein oder mehrere Stipendien, deren Höhe dem Belieben des Vorstandes überlassen bleibt, an geeignete Bewerber, ohne Rücksicht auf Geschlecht oder Nation zu verleihen. Bewerber, welche das 35ste Lebensjahr noch nicht erreicht haben, müssen sich unter Benützung eines besonderen Formulars vor Ende Februar beim Sekretär des Institutes anmelden. Zweck dieser Stipendien ist es nicht die gewöhnlichen Studien zu erleichtern, sondern solchen, welche ihre

Studien vollendet haben, oder in industriellen Etablissements ausgebildet wurden, die Möglichkeit zur Durchführung von Untersuchungen auf eisenhüttenmännischem oder verwandtem Gebiete zu gewähren, welche die Entwicklung derselben oder ihre Anwendung in der Industrie fördern dürften. Die Wahl des Ortes, wo die fraglichen Untersuchungen ausgeführt werden sollen (Universitäten, technischen Lehranstalten oder Werke) wird nicht beschränkt, vorausgesetzt, daß derselbe für die Durchführung metallurgischer Untersuchungen passend eingerichtet ist. Jedes Stipendium wird für ein Jahr verliehen, doch steht es dem Institutsvorstand frei, dasselbe auf eine weitere Periode zu verlängern. Die Untersuchungsergebnisse sollen dem Iron and Steel Institute bei seiner Jahresversammlung in Form einer Abhandlung vorgelegt werden. Der Vorstand wird, wenn er die Abhandlung genügend wertvoll findet, dem Verfasser die goldene Andrew Carnegie Medaille verleihen. Sollte keine genügend würdig befundene Arbeit vorliegen, so unterbleibt in diesem Jahre die Verleihung der Medaille.

Apparat zum Chargieren von Zinkmuffeln. E. Dor-Delattre. An Stelle der umständlichen Chargierung der Muffeln durch Handarbeit hat der Verfasser eine Einrichtung erfunden (Engl. Pat. 13.822 1908), welche das Laden selbst-tätig besorgt. An einem Laufkran ist der Chargierapparat verschiebbar; er besteht in der Hauptsache aus einem Füll-trichter, der auf einer flachen Trommel aufsitzt. In letzterer rotiert ein aus zwei Scheiben und dazwischen liegenden Schaufeln bestehendes Schaufelrad, in welches das Material seitlich eingetragen wird und welches die Ladung durch ein am Boden angesetztes Horizontalrohr in die Muffel befördert. (Eng. and Min. Journ. 1909, Bd. 87, S. 1272, und „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Die geologischen Unterlagen des Radiums. F. Simmersbach. Den Gedanken, daß die primäre Radio-aktivität an die Eruptivgesteine gebunden sei, sucht Verfasser noch etwas näher zu präzisieren, indem er ein bestimmtes Verhältnis zwischen Silicium und Radium nachzuweisen versucht. Die plutonischen Formationen zeichnen sich vor den Eruptiv-gesteinen durch das Vorwiegen des Siliciums aus. Noch nahe an der Erdoberfläche haben sich Siliciumdämpfe in die Poren des bereits in der Erstarrung begriffenen Orthoklas hinein-gedrängt und niedergeschlagen. Mit den Siliciumdämpfen kam neben anderen schweren Elementen auch Radium zum Auftrieb; Siliciumdämpfe sind stete und notwendige Begleiter des Radiums, weil dort die höchste feuerflüssige Temperatur herrschte. Die ältesten plutonischen Tiefengesteine sind in-folge ihrer Quarzführung die eigentlichen Träger des Radiums; der Gehalt an Radium sinkt und steigt mit dem Gehalt an Silicium. (Berg- und hüttenmänn. Rundschau 1909, S. 251; — durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Metallnotierungen in London am 3. Dezember 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 4. Dezember 1909.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
Kupfer	Tough cake	2 ¹ / ₂	62	0	0	62	10	0	November 1909	63-625
„	Best selected	2 ¹ / ₂	62	0	0	62	10	0		62-75
„	Elektrolyt.	netto	62	10	0	63	0	0		63-4375
„	Standard (Kassa)	netto	58	7	6	58	7	6		59-1875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	143	10	0	—	—	—		140-515625
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	12	17	6	12	18	9		13-078125
„	English pig, common	3 ¹ / ₂	13	2	6	13	5	0		13-3359375
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	0	0	23	2	6		23-09375
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	28	10	0	30	0	0		29-25
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	15	0	9	15	0		*)9-625

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Eine neue Epoche im Eisenhüttenwesen und in der Eisenindustrie. — Bemerkungen über einige Erz- und Phosphatbergbaue im zentralen Tunis und im Küstengebiet Algeriens. (Fortsetzung.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Eine neue Epoche im Eisenhüttenwesen und in der Eisenindustrie.

Von Obergeringieur **Albert Sailer**.

Seit dem Siege der Darwinschen Weltanschauung ist die Überzeugung, daß der widerstandsfähigere, lebenskräftigere, kurz der für die aufsteigende Fortentwicklung tauglichere Organismus den minder tauglichen unterdrückt oder vernichtet, Gemeingut aller Gebildeten geworden. Dieses Naturgesetz ist aber nicht nur für organische Wesen gültig, sondern es erstreckt sich auch auf jene anorganischen Gebilde, welche die Menschen willkürlich erzeugen, um ihre Bedürfnisse immer vollständiger befriedigen zu können, nämlich auf die Erzeugnisse ihrer Industrien.

Auf die Eisenindustrie angewendet heißt das: Das für die Zwecke der Eisenbahnen, des Schiffbaues, der Maschinen, des Hochbaues und der vielen anderen Verwendungsgebiete des Eisens und Stahles besser geeignete Hüttenprodukt kommt früher oder später zur ausschließlichen Verwendung; der Zeitpunkt, in welchem dies eintritt, ist nur abhängig von der Erreichung solcher Produktionskosten, welche die bei früheren Erzeugungsarten bereits erreichten nicht allzusehr überschreiten. Daß die bessere Qualität sich selbst bei wesentlich ungünstigeren ökonomischen Bedingungen der Erzeugung nicht ganz verdrängen läßt, haben wir gesehen, nachdem der Puddelprozeß den Großteil der Erzeugung dem Herdfrischverfahren abgenommen hatte. Die Herdfrischfeuer konnten, wie auch der teure Tiegelofen, selbst nach Verlauf von Dezennien nicht völlig verdrängt werden. Als später der Bessemer-

prozess ein in vieler Beziehung vollkommeneres Produkt zu erzielen ermöglichte, war es zunächst nicht die billigere Herstellungsweise, sondern die höhere Qualität, welche seine Verbreitung förderte und allerdings durch die bei der Ausübung gewonnenen Erfahrungen und Verbesserungen auch zur ökonomischen Überlegenheit führte. Ebenso erlangte der Siemens-Martinprozeß zuerst nicht durch Billigkeit, sondern durch die größere Sicherheit in der Einhaltung bestimmter Qualitäten Geltung, bis auch er wieder durch Vervollkommnung der Gaserzeugung und zweckmäßigerer Wärmeausnutzung bezüglich des wirtschaftlichen Ergebnisses mit dem Bessemerprozeß in den Erzeugungskosten konkurrieren konnte. Der Vorgang wiederholte sich bei Einführung des basischen Bessemerprozesses und des basischen Herdprozesses. Auch hier war die Erhöhung der Qualität des Produktes durch die Entfernung des Phosphors bis zu einem früher nicht erreichbaren Grade von Reinheit in erster Linie entscheidend. Die Ausübung im großen brachte nebst anderen Erfolgen auch den ökonomischen. Wird nun derselbe Fall sich wiederholen bei der Stahlerzeugung mit Hilfe der Elektrizität?

Wir können die Frage zuversichtlich mit Ja beantworten.

Die Tiegelstahlerzeugung hat sich neben allen anderen Arten der Eisen- und Stahldarstellung trotz hoher Produktionskosten wegen der besonderen Güte des

erzeugten Stahles erhalten; es liegt somit der Schluß nahe, daß sie bei minder kostspieligen Produktionsbedingungen alle anderen Methoden der Stahlerzeugung vollständig verdrängt hätte. Aber die Verwendung von Tiegeln verursachte selbst ein unüberwindliches Hindernis einerseits für eine rationelle Brennstoffausnutzung, andererseits für die Erzeugung weichen Eisens. Dieses Hindernis kann nun umgangen werden, wenn die Wärmeerzeugung beim Garmachen des Stahles oder Eisens im offenen Herde nicht unter dem störenden Einflusse der Verbrennungsgase, sondern durch Umsetzung der elektrischen Energie in Wärme erfolgt und wenn die Kosten der auf diesem Wege erzeugten Wärme wesentlich geringer sind, als die für den Schmelzprozeß im Tiegel erforderlichen und wenn außerdem die Kosten der Tiegel selbst erspart werden.

Diese Bedingungen werden schon in den gegenwärtig angewendeten elektrischen Schmelzöfen erfüllt. Noch ist der Kampf zwischen Widerstands-Lichtbogen- und -Induktionsofen nicht entschieden und auch die Kombination im Röchling-Rodenhauser-Ofen nicht genügend erprobt, aber es scheint, daß der Zeitpunkt gekommen ist, in welchem die Erzeugungskosten nicht mehr jene Höhe erreichen, welche ein dauerndes Hindernis der allgemeinen Verwendung des eine höhere Qualität erzielenden Prozesses sein könnte. Wenn zunächst davon abgesehen würde, den Schmelz- und Frischprozeß im elektrischen Ofen durchzuführen, und nur das Garmachen diesem überlassen bliebe, dann könnte schon jetzt kein Zweifel darüber bestehen, daß in kurzer Zeit der elektrische Ofen allgemein für die Beendigung des Prozesses — sei dieser nun Bessemer-, Thomas- oder Martinprozeß — zur Anwendung kommen müßte. Die unmittelbare Darstellung des Eisens und Stahles aus den Erzen ist nur zum Teile gelöst, da in der bereits erprobten Lash-Mischung auf 103 kg Erz noch immer neben 19.5 kg Koks, 40.7 kg Roheisen kommen; sie ist aber nicht so wichtig, als vielfach angenommen wird, und zwar schon aus dem Grunde nicht, weil dieser Fortschritt nur eine Frage der Ökonomie lösen, nicht aber eine Verbesserung des Produktes herbeiführen würde. Die Bedeutung des Garmachens im elektrischen Ofen wird noch dadurch erhöht, daß damit die Sicherheit der Darstellung von Legierungen, welche ein Kind der neuesten Zeit und die Hoffnung des Präzisionsmaschinenbaues, der Automobil- und Luftschiffindustrie ist, aufs innigste zusammenhängt. Daß Materialien für diese Zwecke, welche den höchsten Anforderungen zu entsprechen vermögen, bald auch vom allgemeinen Maschinenbau, von den immer höhere Sicherheit und Dauerhaftigkeit fordernden Eisenbahnen und von den Armeeverwaltungen für Geschütze, Panzer usw. verlangt werden müssen, wird niemand bezweifeln, der weiß, daß für alle diese Zwecke das Beste eben genügt. In der Tat beweisen das große Interesse, welches in der letzten Hauptversammlung der American Electrochemical Society den Verhandlungen über die Elektrometallurgie des Eisens und

Stahles von allen anwesenden Fachleuten entgegengebracht wurde, und die dort gemachten Mitteilungen über die in der letzten Zeit auf diesem Gebiete erreichten Fortschritte, daß die Wichtigkeit derselben für die Eisenindustrie allgemein erkannt wird. Es gibt wohl noch immer Skeptiker, welche vor Überstürzung warnen; wir glauben aber, daß die Zeit des untätigen Zuschauens und Abwartens vorüber ist, wenn der Schaden, welcher aus Rückständigkeit in Verwertung technischer Fortschritte unausweichlich entspringt, vermieden werden soll. Vor Überstürzung sich zu schützen, ist gerade in diesem Falle nicht schwer.

Die elektrische Roheisenerzeugung befindet sich in Californien und Schweden im Stadium vorgeführter Versuche; in Californien verfügt die Noble Electric Steel Company über sehr reiche und reine Erze mit 69.9% Eisen bei 0.011% Phosphor und 0.009% Schwefel sowie den nötigen Kalkstein und elektrische Kraft; sie ist aber wegen des enorm hohen Kokspreises, trotz eines Roheisenpreises von 96 bis *M* 110— für die Tonne, nicht im stande, den Hochofenbetrieb selbst aufzunehmen, sondern kauft das Roheisen aus dem Osten. Es sind dabei die Bedingungen für das Verschmelzen der Erze im elektrischen Ofen besonders günstig, da durch Anwendung der Elektrizität zwei Drittel der für den Hochofen erforderlichen Menge Kohlenstoff erspart werden könnten. Weshalb die Noble Electric Steel Company aus den reinen reichen Erzen nicht direkt Stahl, sondern Roheisen in einem durch elektrisch erzeugte Wärme unterstützten Hochofen darstellen will, ist nicht recht verständlich, es wäre denn, daß es sich ihr um Erzeugung von Roheisen für Gießereizwecke handelt. Jedenfalls sind mit Koks betriebene Hochofen in ihrer gegenwärtigen hohen Ausbildung den elektrischen Ofen bezüglich Roheisenerzeugung weit überlegen und werden es in den Eisenindustrielländern, welche genügende Mengen kokbarer Kohle besitzen, voraussichtlich noch sehr lange bleiben.

Härdén berechnet nach einem Versuche Héroulds in Canada die Kosten für Reduktion und Erhitzen bei einem Holzkohlenpreise von *M* 48— für die Tonne im Hochofen mit *M* 27.36, davon entfallen auf die Reduktion *M* 19.36, auf die Erhitzung *M* 8.—; im elektrischen Ofen dagegen auf *M* 38.96, wovon für Kraft zur Erhitzung *M* 15.60, auf die Reduktion *M* 19.36 und für Elektrodenverbrauch *M* 4.— entfallen; somit bleiben zu Gunsten des Hochofens *M* 12.60. Dazu kommt noch als weiterer Vorteil des Hochofens der Wert der überschüssigen, ausnützbaren Gichtgase mit *M* 2.95 für die Tonne Roheisen, woraus sich eine Differenz zu Ungunsten des elektrischen Ofens von $M\ 12.60 + M\ 2.95 = M\ 14.55$ ergibt, das ist 80% der Brennstoffkosten des Hochofens. Dieses eine Beispiel zeigt, wie weit der Weg ist, den der elektrische Ofen für Roheisenerzeugung noch zurücklegen müßte, um den alten Hochofenprozeß in ökonomischer Hinsicht zu erreichen. Viel hoffnungsreicher lauten die Nachrichten

aus Schweden, wo in Domnarvjet ein 1000pferdiger, dem Hochofen nachgebildeter elektrischer Ofen errichtet wurde, in welchem infolge der Ausnützung der Gichtgase der Koksverbrauch für 1000 kg Eisen auf 275 kg Koks heruntergegangen ist; außerdem findet eine Herabminderung des Schwefelgehaltes von 0.5% auf 0.005% statt. Der Ofen hat zur Zeit der Anwesenheit Prof. Neumanns sehr gut gearbeitet; ein weiterer offizieller Bericht von Dr. Haanél dürfte in nicht zu langer Zeit erscheinen, welcher es ermöglichen wird, ein sicheres Urteil über den Stand der Roheisenherzeugung im elektrischen Ofen in einem Lande, welches besonders günstige Bedingungen für seine Lebensfähigkeit bietet, zu erlangen.

Inzwischen gewinnt der Elektrostahlprozeß immer größere Bedeutung und Verbreitung. Die United States Steel Corporation baut in den Süd-Chicago-Werken und auf den Werken der American-Steel and Wire Company in Worcester je einen 15 t-Héroult-ofen und nimmt den Bau weiterer Öfen in Aussicht. In Süd-Chicago soll das Material für den Elektroofen flüssig dem Bessemer-Konverter entnommen, in Worcester von zwei 50 t-Martinöfen geliefert werden. Das Produkt der ersten wird zur Schienenerzeugung, das der letzteren für Drahterzeugnisse verwendet werden. In „Stahl und Eisen“, welchem diese Mitteilungen entnommen sind, wird mit Recht hervorgehoben, daß, nachdem sich Amerika bis dahin merkwürdig zurückhaltend gegenüber dem Elektrostahlöfen gezeigt hatte, nun überraschend mit einem Schlage in die Reihe der Länder tritt, die dem Elektroofen schon eine nicht mehr zu übersehende Stellung in den metallurgischen Prozessen gegeben haben; er tut dies in amerikanischer Art gleich im größten Stile und nimmt den Großbetrieb mit der Erzeugung von Schienenstahl auf. Um der geschichtlichen Wahrheit treu zu bleiben, muß gesagt werden, daß ein deutsches Werk mit der Herstellung von Schienenstahl im Elektroofen vorangegangen ist.

„Die Frage der Schienenstahlqualität hat in den letzten Jahren, besonders in den Vereinigten Staaten, eine außerordentliche Rolle gespielt, und die Absicht, ein Schienenmaterial zu erzeugen, das in seiner Güte einem Werkzeugstahl gleichwertig ist, läßt für die Zukunft die Erfüllung noch mancher Hoffnungen erwarten.“ Mit diesen Worten aus der eben genannten Zeitschrift kommen wir zurück zu dem Punkte, von welchem wir ausgegangen sind und an welchen wir nun noch einige Bemerkungen zu knüpfen haben. Es gibt keinen Stahl, der für die Verwendung bei Eisenbahnen zu wertvoll wäre; man hat sich daran gewöhnt, für Material, aus welchem Massenartikel, wie Schienen, Achsen, Radreifen, Träger, selbst Bleche, erzeugt werden, einen für seltene Artikel nicht erlaubten und geübten, roheren Maßstab anzulegen, einerseits, weil man durch kostbares Material den Bau der Eisenbahnen nicht zu sehr verteuern und die Verzinsung der Anlagekapitalien nicht erschweren wollte, andererseits, weil es an den tech-

nischen Mitteln fehlte, die erforderlichen großen Mengen ohne großen Zeitaufwand mit sorgfältig gewählter Qualität zu liefern. Man war sehr froh, durch die Erfindung Bessemers einen für Massenerzeugung besonders geeigneten Prozeß zu erhalten, durch welchen nebstbei eine größere Homogenität des Materials erreicht werden konnte, als durch den Puddelprozeß. Die Konkurrenz, welche ihm später durch den Martinprozeß erwuchs, übte jedenfalls auch auf das Streben nach besserer Qualität einen günstigen Einfluß aus. Ebenso bewirkte der von Geschäftsleuten vorzugsweise wegen der durch ihn geschaffenen Verwendbarkeit weit verbreiteter, billiger Erze geschätzte Thomasprozeß und sein Nebenbuhler, der basische Martinprozeß eine wesentliche Verbesserung der Qualität von Massenartikeln aus Stahl und Eisen.

Inzwischen erhielten die Eisenbahningenieure durch den von Prof. Bauschinger in München ins Leben gerufenen internationalen Verband für die Materialprüfungen der Technik, an welchem auch Eisenhüttenleute sich lebhaft beteiligten, eine wertvolle Unterstützung ihrer Bemühungen, die Massenstahlerzeugung unter die Kontrolle entsprechender Prüfungsmethoden zu stellen, welche allerdings anfangs von den Erzeugern oft mehr verlangten, als im damaligen Können begründet war; dennoch fühlten die Eisenhüttenleute selbst das Bedürfnis und den Wunsch, ihre Produkte zu verbessern und den an sie gestellten Anforderungen anzupassen. Diese konnten bald mit der wissenschaftlichen Ausbildung der Prozesse und einem Schatze von Erfahrungen nach und nach immer höher gestellt werden. Aber jene Sicherheit und Güte, welche man bisher nur beim Tiegelgußstahl kannte, war bei der Massenerzeugung nicht erreichbar.

Nun eröffnet sich mit der Ausbildung des Elektrostahlöfens die Möglichkeit, ein dem Tiegelgußstahl gleichwertiges, aber weit billigeres Massenprodukt zu erzeugen und die vorgeschrittenen Eisenindustrieländer sind eifrig an der Arbeit, diesen Fortschritt praktisch zu verwerten. Er besteht im wesentlichen darin, daß das im Konverter oder im Martinofen erzeugte reine Flußeisen in einem dem Einflusse von Verbrennungsgasen entzogenen, die höchsten Temperaturen gestattenden Ofen — im Elektroofen — garmacht wird, wie in einem Tiegelofen, nur mit dem Unterschiede, daß der nachteilige Einfluß des Tiegels eliminiert wird. Das Garmachen besteht:

1. Im ruhigen Stehenlassen des sehr dünnflüssigen, weil hoch erhitzten Schmelzgutes, wobei Gasen und den Resten verschlackter Beimengungen des Eisens Zeit und Gelegenheit gegeben ist, aus dem Metallbade auszutreten.

2. In der Herstellung bestimmter, dem Verwendungszwecke entsprechender Legierungen durch Einschmelzen genau dosierter Zuschläge, welche, da weder Luftsauerstoff noch Oxyde im Metallbade auf sie einwirken, in der zugemessenen Menge voll zur Geltung

kommen und Zeit zu inniger Mischung mit dem dünnflüssigen Eisen finden, die auch durch dessen mechanische Bewegung gefördert werden kann.

3. Im Abwarten des gewünschten Zustandes, welcher durch Entnahme und Untersuchung von Proben ohne Beschränkung der hierfür erforderlichen Zeit, selbst bei kohlenstoffarmen Produkten genau bestimmt werden wird können.

4. In der Einhaltung einer für den Abguß erwünschten Temperatur, welche wahrscheinlich durch Messung der Stromstärken besser als durch den erfahrenen Schmelzer oder die bisher üblichen Pyrometer eingehalten und reguliert werden wird.

Girod glaubt zwar festgestellt zu haben, daß der im elektrischen Ofen fertigbehandelte, vom Konverter oder Martinofen stammende flüssige Stahl nicht von so guter Qualität ist, wie der direkt aus kaltem Einsatze im elektrischen Ofen hergestellte Stahl, obwohl er eine genaue Erklärung dieser Erscheinung nicht geben kann; er zieht deshalb vor, Werkzeugstähle aus kaltem Einsatze herzustellen. Vielleicht beruht seine Meinung doch auf einer Täuschung, welche ihren Grund darin haben kann, daß für das Garmachen des flüssig eingeführten Metalles nicht die zur äußersten Reinigung und Beruhigung erforderliche Zeit verwendet wurde. Jedenfalls ist der Vorteil des Garmachens im elektrischen Ofen einleuchtend und so bedeutend, daß man durch Girods Bemerkung sich nicht abhalten läßt, Anlagen für im Bessmerkonverter vorgeblasenes Metall auszuführen, für welche eine Tageserzeugung (in einem Ofen) von 240 t, ja sogar von 500 t, in Aussicht genommen wird. Welche Erhöhung die Güte des Stahles im Elektroofen erreicht, kann aus den Resultaten der Festigkeitsproben mit im Röchling-Rodenhauser-Ofen erzeugtem Schienenstahl ersehen werden. Drei Proben eines Schienenmaterials ergaben eine Bruchfestigkeit von 86·9, 88·9 und 86·5 kg bei 12·25, 12·25 und 13·50% Dehnung.

Die Schienen brachen erst beim sechsten Schlage mit einem Fallbär von 800 kg aus 5 bis 8·5 m Höhe, zeigten also ein Material, für das die Eisenbahnen gern einen etwas höheren Preis bewilligen werden, wenn es in gleicher Qualität regelmäßig geliefert werden kann. Die Eisenbahnverwaltungen würden zur Förderung einer raschen Einführung des Fortschrittes viel beitragen, wenn sie die erreichbare höhere Güte und Sicherheit des von ihnen zu verwendenden Stahles von den Eisenwerken verlangend, die erforderlichen höheren Preise bewilligen würden. Dort, wo die Eisenbahnen sich in den Händen des Staates befinden, darf dies um so mehr erwartet werden, als die anspornende Konkurrenz privater Eisenbahnunternehmungen fehlt, und als es Pflicht des Staates ist, jeden großen Fortschritt zu fördern und Rückständigkeit seiner auch für die Wehrkraft wichtigen Industrie nicht zu dulden.

Die Zahl der ausgeführten Elektrostahlöfen wird bald die Ziffer 100 erreichen; darin liegt wohl eine

gewisse Bürgschaft dafür, daß das Stadium des Tastens bereits überwunden ist und praktische Bauarten gefunden sind, nach welchen die Öfen der verschiedenen Systeme ausgeführt werden. Was noch fehlt, das sind Erfahrungen in Dauerbetrieben und damit zusammenhängend sichere Angaben über die Betriebskosten; diese sind um so schwerer zu erlangen, als die Geheimhaltung der betreffenden Daten eine allgemeine Gepflogenheit der industriellen Unternehmungen ist und bei neuen Prozessen noch das Interesse der Erfinder und Lizenznehmer mit in Frage kommt. Während der Erfinder nur die günstigsten Daten zu verbreiten wünscht, ungünstige verschweigt, ist der Besitzer des Ausübungsrechtes oft bestrebt die Konkurrenz von der Erwerbung gleicher Rechte abzuhalten, also günstige Resultate zu verheimlichen. So sind nach den neuesten Berichten auch die von Dr. Haanél über den Betrieb des elektrischen Hochofens in Schweden erwarteten Mitteilungen aus dem offiziellen Regierungsbericht ohne Einzelheiten geblieben. Auch Stassano brachte nichts neues über seinen Elektrostahlöfen. Etwas mitteilbarer ist Herr Paul Girod, der den Stromverbrauch für Schmelzen, Frischen und Fertigmachen einer kalten Schrottcharge in einem 8 bis 12 t-Ofen mit 700 Kw/Std. für die Tonne Stahl angibt; doch kann dieselbe höher oder niedriger sein, wenn es sich um Spezialstahl handelt, oder die Frischperiode kürzer ist. Er macht auch Mitteilungen über Elektrodenverbrauch, Auskleidung, Löhne, Zusätze und Abbrand. Im Falle des Frischens eines flüssigen Stahleinsatzes beträgt nach ihm die Dauer der Charge nur 20 bis 30% der Dauer bei kaltem Einsatze und die Schmelzkosten gehen auf 20 bis 30% herunter. Nach R. Turnbills Bericht über den Héroultofen beträgt der Stromverbrauch in einem 15 t-Ofen voraussichtlich nur 100 Kw/Std. bei flüssigem Einsatze und Beschränkung der Arbeit auf die Rückkohlung, die Entschwefelung und Desoxydation des Stahlbades. Bei einem Preise von M 0·9 für 1 Kw/Std. würde somit der Strom für das Fertigmachen 1 t flüssig eingebrachten Stahles rund M 1·—*) kosten; rechnet man für feuerfestes Material, Löhne, Zuschläge, Allgemeines, reichlich M 3·—, so würde das Garmachen flüssigen Stahles einen Mehraufwand von M 4·— für 1000 kg besten Stahles bedingen und den Schienenpreis um höchstens M 5·— (K 6·—) per t erhöhen, wenn die Hoffnung der United States Steel Corporation, mit einem Ofen in täglich 16 Chargen rund 240 t herstellen zu können, in Erfüllung geht; bei wirklich vollständiger Durchführung des Garmachens dürfte dies wohl nicht der Fall sein. Einstweilen zahlt die deutsche Eisenbahnverwaltung für die Tonne Elektrostahlschiene einen Überpreis von M 17·—, was gewiß eine wesentliche staatliche Unterstützung für die Förderung der Elektrostahlindustrie bedeutet. Wenn die obige Rechnung auch nur annähernd richtig ist, so begreift man,

*) Nach anderen Quellen soll 1 KW/Std. im günstigsten Falle M 2·5 kosten. Es würde dann der Mehrpreis für 1 t Schienen 8 bis 9, rund K 10·— betragen.

daß die Amerikaner, welche in dem Streben, besseres Schienenmaterial zu erhalten, selbst Nickelstahlschienen in größerem Maßstabe erzeugt und auf die Strecken verlegt haben, mit voller Energie die Einführung des Elektrostahlhofens für das Garmachen flüssig eingebrachten Metalles aufgenommen haben. Selbstverständlich wird dann auch für alle anderen Konstruktionszwecke künftig kein minderes Material verwendet werden.

Wenn im vorstehenden der Elektrostahlhofen zunächst als Ofen für das Garmachen des in anderen Prozessen erzeugten, flüssig eingebrachten Metalles empfohlen wird, weil er auf diesem Wege die bestvorbereiteten Pfade und die Mitwirkung mächtiger finanzieller Interessen findet, so soll damit nicht den weiteren Versuchen der direkten Stahlherzeugung aus hierfür geeigneten Erzen, oder der Roh-

eisenerzeugung im Elektroofen entgegengetreten werden. Im Gegenteile möchten wir besonders empfehlen, flüssiges Roheisen für Gießereizwecke einer Behandlung im Elektroofen zu unterwerfen; es sprechen dafür sehr viele Gründe, welche teilweise mit jenen für das Garschmelzen des Stahles zusammenfallen: Legierungsgelegenheit, Regulierbarkeit der Gießtemperatur und unbeschränkte Probenahme. Dieselben Vorzüge des Elektroofens für das Fertigmachen werden auch, und zwar in hervorragendem Maße, der Herstellung von Stahlfassonguß zu gute kommen und sein Anwendungsgebiet erweitern.

Überhaupt beginnt mit der Einführung des elektrischen Ofens eine Periode der Qualitätsverbesserung und eine neue Epoche in der Eisenindustrie.

Bemerkungen über einige Erz- und Phosphatbergbaue im zentralen Tunis und im Küstengebiet Algeriens.

Von Dr. B. Granigg.

(Hiezu Tafel IV bis VII.)

(Fortsetzung von S. 761.)

II. Der Roteisensteinbergbau am „Djerissa“.

Wie bereits im geologischen Teil erwähnt wurde, bildet der Djerissa einen längs der Verwerfer zum Teil abgesunkenen Dom, dessen sichtbarer Kern aus Kalken und Mergeln des Aptien besteht. (Vgl. geol. Karte und Fig. 20, Taf. VI.) Der obere Teil dieser Kalkbänke ist zum Teil durch Rot- und Brauneisenstein vertreten und diese bilden die Lagerstätte. In ihrer ungestörten Lage würde somit die Lagerstätte etwa die Form einer Glocke nachahmen, deren Scheitel mit der vom überlagernden Kalk eingenommenen Spitze des Berges allerdings nicht ganz zusammenfällt.

Beim Kopf des unteren Bremsberges (siehe Fig. 19) sind die Kalke tief genug erodiert, um hier die Lagerstätte zum ersten Male zu Tage treten zu lassen. Der hier angesetzte Querschlag Q_1 schließt die Lagerstätte in ihrer ganzen Mächtigkeit auf. Die im gleichen Horizonte längs des Liegend getriebene Ausrichtung zeigt durch ihre Wendungen recht deutlich das periklinale Fallen der Lagerstätte. Mehrere Verwerfer machen das Bild etwas verwickelter. Diese Ausrichtung zeigt weiter, daß der östliche und westliche Teil der vermeintlichen Glocke entweder abgerissen oder überhaupt nicht vorhanden sind. Verfolgt man die Ausbißlinie vom erwähnten Querschlag aus gegen Osten, so sieht man überall die Eisenerzmasse unter den Kalken verschwinden. Steigt man vom erwähnten Querschlag zum Kopf des oberen Bremsberges an, so bemerkt man ein allmähliches Flachlegen der Schichten. Die beiden hier in diesem Niveau zum Zwecke der Förderung aus den Etagen der angelegten parallelen Querschläge Q_2 und Q_3 (vgl. Fig. 19) stehen in ihrer ganzen Länge (250 m) in Roteisenstein an. Wir

befinden uns hier im Scheitel des Erzkörpers. Ein großer Teil der nächsten Umgebung der Bergspitze wird hier vom Erz eingenommen, was dem Berge sein dunkles Aussehen verleiht. Von dem nach Süden fallenden Teil der „Glocke“ ist obertags nur ein kleiner Teil sichtbar, der alsbald unter dem Kalk verschwindet. Der natürliche Anschluß ist zu mangelhaft, als daß man sicher entscheiden könnte, ob die Lagerstätte an dieser Stelle unter den Kalken fortsetzt, oder ob sie durch einen Verwerfer abgeschnitten ist.

Die westliche Grenze des Erzkörpers wird durch die „Falaise“ gebildet. (Vgl. Fig. 11, Taf. V und Fig. 20, Taf. VI.)

Die Lagerstätte wird somit in folgender Weise begrenzt:

Im Norden und im Osten verschwindet sie unter den Kalken. Im Süden wird sie vermutlich durch einen Verwerfer abgeschnitten und im Westen ist sie durch den Abbruch der Falaise begrenzt. Das dem Verfasser zugängliche Material erlaubt die Frage nicht zu entscheiden, ob die unter den Kalken verschwindende Lagerstätte unter denselben noch fortsetzt oder ob ein Auskeilen, ein Vertauben oder ein Abschneiden der Lagerstätte durch Verwerfer eintritt. Desgleichen ist die südliche Fortsetzung der Lagerstätte und ihr weiterer Verlauf über die Falaise hinaus noch nicht sicher festgestellt, so daß man die für die Beurteilung des Erzvermögens bedeutsame Frage „ob hier ein glockenförmiger Erzkörper vorliege, oder ob man es nur mit einem aufgewölbten Teil einer Erzlinse zu tun habe“ noch nicht mit Sicherheit beantworten kann. Nach den dem Verfasser bekannten Daten scheint es ihm wahrschein-

licher, daß die ganze Lagerstätte eine mit den Schichten aufgewölbte Linse vorstelle, deren Erstreckung nach Fallen und Streichen verhältnismäßig beschränkt ist.

Daß hier nur ein Teil und nicht eine ganze Kalkschicht durch Roteisenstein vertreten ist, dafür spricht auch der Umstand, daß die Verfolgung der Lagerstätte in der

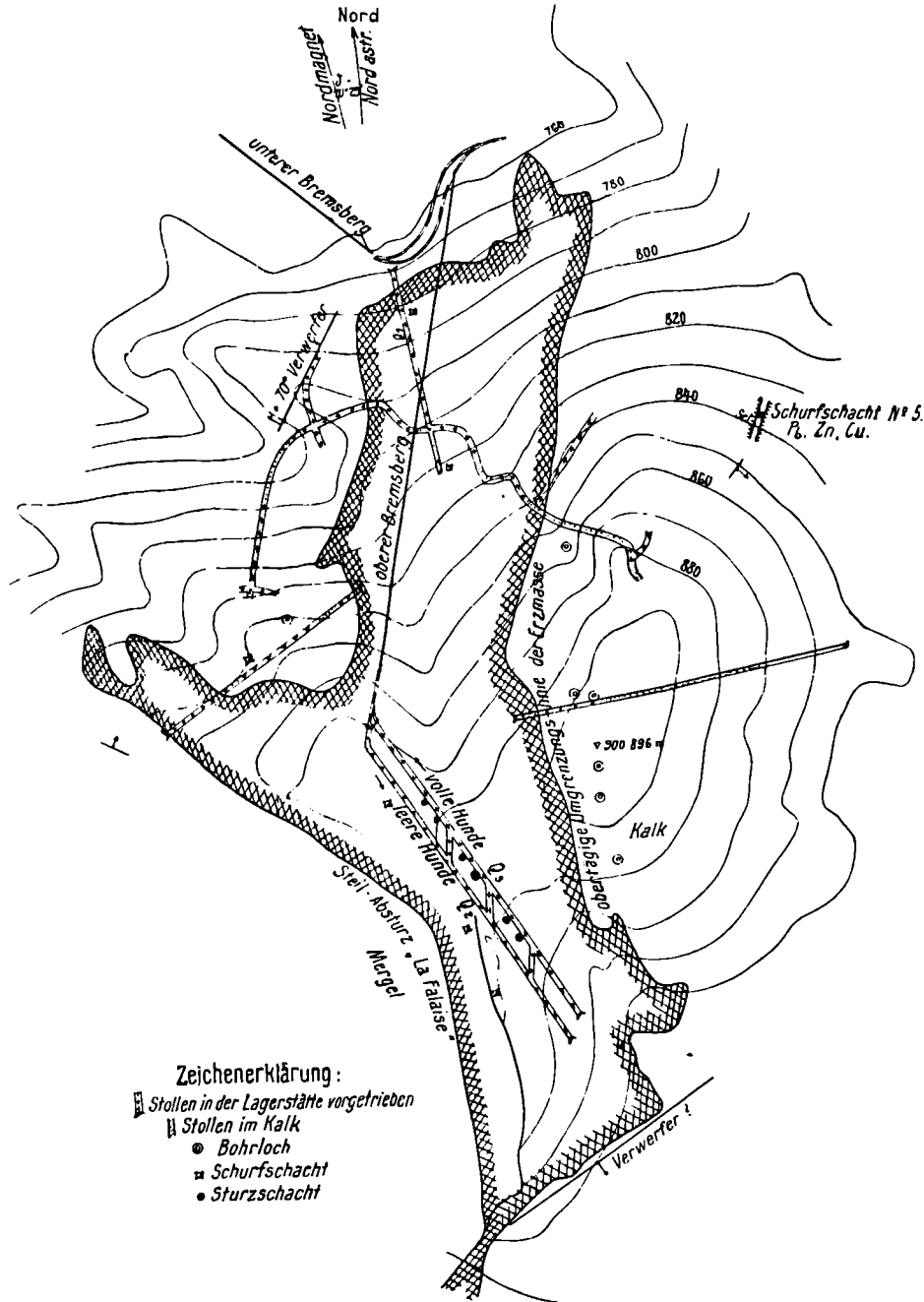


Fig. 19. Der Roteisensteinbergbau Zrissa oder Djerissa.
Grundriß 1 : 5000.

Falaise recht deutlich den Übergang von Roteisenstein in Kalk und somit eine Vertaubung der Lagerstätte nach der Tiefe zu aufweist.

Diese gewölbte Erzlinse, von der etwa 15 Millionen Tonnen aufgeschlossen sind, besteht aus einem sehr reinen

und mürben Roteisenstein (z. T. Pseudomorphosen nach Spateisenstein) mit 55 bis 60 % Eisen. Kleine Kalzitdrusen, Äderchen von Spateisenstein sowie lokale Ausscheidungen von Braunstein und von Waad treten im zentralen Teil der Lagerstätte nicht sehr häufig auf. In

den Randpartien zeigen sich mancherlei Wechselbeziehungen zwischen der Lagerstätte und ihrem Nebengestein. Unmittelbar unter der Spitze des Zrissa beobachtet man in der obersten Abbauetage eine äußerst scharfe Grenze zwischen Kalk und Roteisenstein. (Vgl. Fig. 21, Taf. VI.) Es folgen hier in den über der Erzmasse liegenden Kalken noch kleinere Einschaltungen (0·5 bis 2·5 m mächtig) von Roteisenstein, die aber vom Kalk scharf getrennt und nicht durch Übergänge mit demselben verbunden sind. In der Falaise (Fig. 11, Taf. V) ist die Vertauung dem Verflächen nach aufgeschlossen. Die im oberen Teil der Falaise noch erdigen Roteisensteine, die hier zum Teil schon von den Römern abgebaut worden sind, gehen dem Verflächen nach in massive Bänke über, deren Schichtköpfe mit einer kaum millimeterdicken Schichte von Roteisenstein überzogen sind, wodurch der Eindruck erzeugt wird, als hätte man sehr mächtige Roteisensteinbänke vor sich. In Wirklichkeit aber stellen die unteren Teile der Falaise bereits ziemlich harte und arme Brauneisenerze dar, die durch fortschreitende Vertauung zu den Kalken des Hangend, bzw. zu den Mergeln des Liegend hinüberleiten.

In der Nähe des Ostrandes der Lagerstätte kann man ferner noch beobachten, daß der Kalk von einem Netzwerk von Spateisensteingängen durchschwärmt wird (0·5 mm bis mehrere Zentimeter mächtig), die ihrerseits wieder an den Salbändern und an der Oberfläche in Roteisenstein umgewandelt sind. Es entstehen auf diese Weise mannigfaltige Netz- oder Maschenstrukturen. Weiters sieht man an einzelnen Stellen nahe dem sichtbaren Ostrande der Lagerstätte eine deutliche Verrohwanung derselben.

In diesem östlichen Randgebiet der Lagerstätte treten außerdem noch große Butzen von Calciumcarbonat auf, deren milchweiße Spaltrhomböeder oft 1 dm Länge erreichen und selbst wieder von Spateisensteinschnüren durchzogen sind. Letztere sind an der Oberfläche wieder in Roteisenerz umgewandelt.

In diesen östlichen Randpartien (Schacht 5 der Textfig. 19) finden wir weiters mit den Kalzit- und Siderit-rhomböedern noch Galmei vergesellschaftet. Außerdem treten hier noch lokal Bleiglanz und Kupferkieseinsprengungen und deren karbonatische Verwitterungsprodukte auf. Am kleinen Zrissa wurden größere Untersuchungsarbeiten auf Galmei ausgeführt. Sie haben hier ebensowenig wie in den Randpartien des eigentlichen Zrissa bauwürdige Massen erschlossen.

Im Hangendkalk des Zrissa konnten weiters vom Verfasser noch Schwefelkieseinsprengungen aufgefunden werden. Indes scheinen diese Sulfide und ihre Oxydationsprodukte der Hauptmasse des Roteisensteins vollkommen fremd zu sein, so daß sie den Handelswert des Erzes in keiner Weise beeinträchtigen.

Schließlich sei noch erwähnt, daß der Erzkörper oberflächlich oft von einer mehrere Millimeter dicken Kalkkruste überzogen wird, wodurch das Erz oft ganz unansehnlich aussieht.

Die Genesis dieser Lagerstätte ist offenbar die gleiche wie die der benachbarten Eisen-, Blei- und Zink-

erzlagerstätten des Slatu und des Bou-Jaber. Darauf wird weiter unten zurückgekommen werden.

Die Lagerstätte wird durch Etagen im Tagbau gewonnen. Der Roteisenstein ist so mürbe, daß ein Häuer durchschnittlich 7 m Bohrloch in der Schicht erbohrt (gegen 1·5 m im überlagernden Abraunkalk). Das hereingeschossene Erz wird durch kurze Seigerschächte auf das Niveau der beiden Querschläge Q_2 und Q_3 gestürzt und von hier aus durch zwei Bremsberge in das Erzdepôt abgebremst. Vom letzteren aus erfolgt die Ladung der Eisenbahnwaggons (vierachsig und zu 25 t). Die ganze Erzeugung etwa (35 Waggons à 25 t pro Tag) wird nach La Goulette (äußerer Hafen von Tunis) geführt und durch eine provisorische Verladevorrichtung auf Schiffe verladen. Die übrigen Verhältnisse des Bergbaues wurden bereits im allgemeinen Teil besprochen. (Lage, wirtschaftliche Bedeutung, Arbeits- und Arbeiterverhältnisse usw.) Der Bergbau ist seit Juni 1901 verliehen, der Abbau wird jedoch kaum erst ein Jahr betrieben.

III. Die Eisen-, Blei- und Zinkerzbergbaue am „Slatu“.

A) Der Rot- und Brauneisensteinbergbau.

Dieser nimmt die Westecke unseres dreieitigen Berges ein und er liegt nahe an der Stelle, wo die nach Südwest ausstreichende Gebirgskante unter die Ebene untertaucht.

Wenn man beim Zrissa wegen der konformen Lagerung von Erz und Kalk noch verleitet werden könnte, an eine syngenetische Lagerstätte zu denken, so ist dies beim Slatu vollkommen ausgeschlossen. Hier liegen echte Rot- und Brauneisensteingänge vor. Der praktisch wichtigste Gang ist der Gang Nr. 2. (Vgl. beiliegende Karte Fig. 23 und die Fig. 25 der Taf. VII.) Er fällt mit 62° widersinnlich gegen das Berggehänge nach Nordosten ein (Verflächen $3^h 12'$), wogegen die Kalkbänke ein südwestliches Verflächen aufweisen ($16^h 0'$, Winkel 37°). Ein kleiner Verwerfer lenkt bei VV den Gang etwas ab. Die Mächtigkeit dieses Ganges beträgt an der Oberfläche 2 bis 4 m. In der Tiefe scheint sie zuzunehmen, denn ein tieferer Einbau hat den Gang mit 8 m horizontaler Mächtigkeit angetroffen.

Nahe der nach Südwest streichenden Gebirgskante scharft sich der Gang Nr. 2 mit dem Nordost- nach Südwest streichenden Gang Nr. 1. An der Scharung hat sich eine außergewöhnlich mächtige Erzsäule (50 m horizontaler Mächtigkeit) gebildet, die gewaltige Kalkblöcke (bis zu 3 m Durchmesser) in sich einschließt. Ob die Gänge über die Scharung hinaus fortsetzen und ein Gangkreuz bilden, ist bei diesem jungen Bergbau noch nicht nachgewiesen.

Parallel mit dem Gang 1 ist der durch römische Arbeiten gut aufgeschlossene Gang Nr. 3 (siehe Fig. 22, Taf. VI), der sich mit dem Gang 2 scharft. Der nur in seinen Anfängen bekannte Gang Nr. 6 könnte wohl als die durch den Gang 2 verworfene Fortsetzung des Ganges 3 aufgefaßt werden. Zum Gange Nr. 2 sind

ferner noch die Gänge 4 und 5 parallel. Es liegen hier somit zwei aufeinander nahezu senkrecht stehende Gangsysteme vor, von denen das eine durch die Gänge 1, 3 und 6, das zweite durch die Gänge 2, 4 und 5 vertreten ist. Alle Einzelheiten der Lage sind aus der Karte ersichtlich.

Die Füllung der Gangspalten besteht der Hauptmasse nach aus Rot- und Brauneisenstein, deren Eisengehalt zwischen 50 bis 62 % schwankt. Kleine, farblose Kalzitkriställchen kleiden die zentralen Drusen und die übrigen zahlreichen kleinen Hohlräume in der Erzmasse aus. Große, milchweisse Spaltrhomboeder von Kalzit treten hier in derselben Form wie am Zrissa auf. Roten und braunen Glaskopf trifft man ebenfalls häufig als nierenförmige Überzüge. Sehr selten und daher ohne

Einfluß auf den Wert der Lagerstätte ist der Kupferkies mit seinen Verwitterungsprodukten.

Von Salbändern kann man an vielen Stellen der Gänge nicht reden, weil häufig die Erzmasse mit dem Nebengestein innig verwachsen ist. Es ist, wie das im Kalk fast immer zutrifft, mit der Gangfüllung eine metasomatische Verdrängung des Nebengesteins Hand in Hand gegangen. Die feinen Risse und Spalten des Kalkes haben hier wieder die Angriffsflächen geliefert und wo es nicht zur vollständigen Verdrängung der durch die Spaltrisse umgrenzten Kalkstücke gekommen ist, dort entstehen Bildungen, die das Aussehen von Breccienstrukturen haben, die ihrer Entstehung nach aber keine solchen sind, weshalb für sie in der Folge der Ausdruck als Maschen- und Netzstrukturen beibehalten wird. Sehr häufig treten

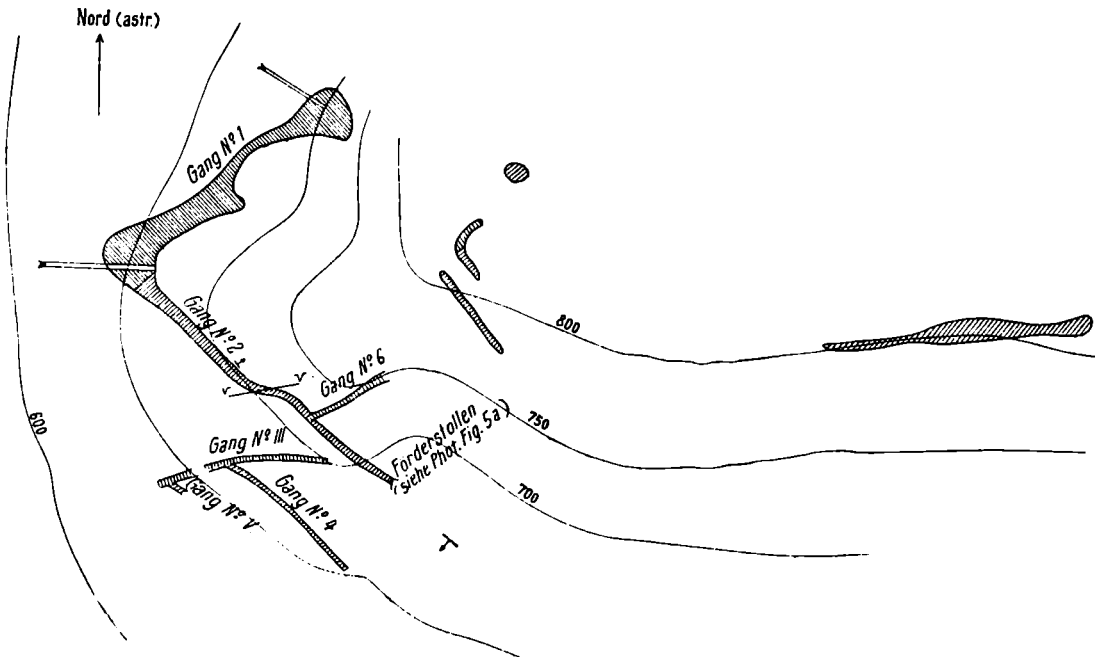


Fig. 23. Die Ausbisse der Roteisensteingänge in Slatá-Eisen. 1:10.000.

in den Randpartien der Gänge kleine Kalzit-Limonitdrusen auf. Gegen die Gangmitte zu trifft man neben der massigen auch die ebenlagenförmigen Gangstrukturen mit zahlreichen, durch Glaskopf und Kalzit erfüllten Zentraldrusen. Auch durch den Wechsel von reicheren und ärmeren Erzen werden lagenförmige Gangstrukturen hervorgerufen.

Schließlich sei noch erwähnt, daß ein dem geschilderten paralleles Gangsystem in einer höheren Lage des Berges angetroffen und bisher allerdings nur sehr mangelhaft aufgeschlossen wurde. (Siehe Karte Fig. 23.) Der Abbau der Lagerstätte, von der etwa 3 Millionen Tonnen aufgeschlossen sind, bewegt sich derzeit noch weit über dem Niveau der Ebene. Durch einen Stollen wird der abzubauen Gang an einer passenden Stelle unterfahren und dann streichend ausgerichtet. (Vgl. Textfig. 24 und Fig. 25 der Taf. VII.)

Von dieser Grundstrecke aus werden in Abständen von 30 m nach dem Verflachen Überhöhen bis an den Tag getrieben. Von diesen Überhöhen aus wird mit dem Hereinschießen der Lagerstätte begonnen, so zwar, daß sich diese Überhöhen trichterförmig erweitern. Das hereingeschossene Material fällt infolge der steilen Lage der Gänge (60 bis 70°) von selbst auf das Niveau der Grundstrecke. Wird die Neigung der seitlichen Trichterwände schon zu gering und fällt das Hauwerk nicht mehr freiwillig auf die Grundstrecke, so wird zwischen zwei Überhöhen ein drittes eingeschoben. (Vgl. Fig. 24.)

Infolge der steilen Lage der Lagerstätte ist eine Abbauzimmerung normalerweise nicht notwendig und auch die stehen gelassenen Stützpfeiler können klein und weit voneinander entfernt sein. Da hier ebenso wie am Zrissa von einer künstlichen Wasserhaltung und Wetterführung keine Rede ist, da ferner die Lagerstätte sehr mild ist, stellt sich der Betrieb äußerst billig. Die Hauerleistung

beträgt im Abbau durchschnittlich 3 t Erz pro Schicht, das sofort Handelsware ist (siehe dazu Fig. 26, Taf. VII). Auf die ganze Belegschaft (30 Sarden und 90 Tripolitaner, Kabylen und Araber = 120 Mann) übertragen, erreicht die Erzeugung (10 Waggon à 25 t = 250 t) noch immer die beneidenswerte Höhe von über 2 t pro beim Bergbau beschäftigten Arbeiter. Der Versand der Erze ist ähnlich wie am Zrissa. Eine unangenehme Beigabe dieses Bergbaues ist der völlige Mangel an Wasser. Dieses muß mit der Eisenbahn in Zisternenwagen von der Statione Tadjeroine herbeigeführt werden. Der Bergbau kam am 2. Jänner 1906 zur Verleihung und gehört der „Société anonyme des Mines de fer du Dj. Slata et Dj. Hameima“.

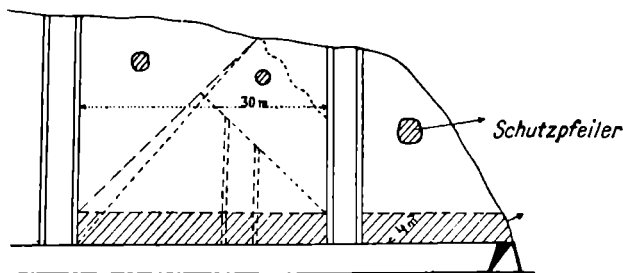


Fig. 24.
Abbau des Ganges Nr. II auf Slata-Eisen.
(Flachriß.)

B) Der Bleiglanzbergbau „Sidi Amor“ am Südostfuß des Slata und der Bleiglanz-Zinkblendebergbau „Mines des Charren“ am Nordfuß des Slata.

Beim soeben besprochenen Bergbau Slata-Eisen folgt der Gang 1 dem nach Westen geneigten Gehänge dieses dreieckigen Berges. (Vgl. die geol. Übersichtskarte.) Der Gang 2 und seine parallelen Gänge folgen dem Südgehänge. Etwas ganz Ähnliches sehen wir beim Bleiglanzbergbau Slata-Blei oder Sidi-Amor. Auch hier liegen zwei Gangsysteme vor. Die „Fractures“ oder italienisch „Fratture“ genannten Gänge (es sollen ihrer 14 bekannt sein) fallen mit ungefähr 60° nach Norden, also widersinnlich in das Gebirge ein. Diese Fratture werden im Osten von einem bis zu 9 m mächtigen Gang, dem „Gîte de contact“ abgeschnitten. Dieser Gang, der den derzeitigen Hauptreichtum dieses Bergbaues ausmacht, fällt bei starkem Wechsel in der Streichungsrichtung gegen Westen, also abermals widersinnlich gegen den Berg ein. Er hat in seinem Liegend Dolomit, der für Trias angesprochen wird, während das Hangend vom Kalk des Aptien gebildet wird.

Dieser von den Römern schwunghaft betriebene Bergbau (die römischen Zechen verteilen sich auf eine Seigertiefe von 170 m) lieferte bisher nur Bleierze. Die Zinkblende scheint nach den bisherigen Aufschlüssen der Lagerstätte fremd zu sein, das Kupfer ist (als Kies) in Spuren vorhanden. Das Blei findet sich vorwiegend als Bleiglanz mit einem Silbergehalt von 400 g pro Tonne

Bleiglanz. In sehr schönen, wasserhellen Kristallen bricht der Anglesit ein. Wenig Quarz, Kalzit und Ankerit finden sich als Gangart in beiden Gangsystemen. Während aber in den Fractures die rhomboedrischen Karbonate die fast ausschließliche Gangart bilden, treten sie im Gîte de Contact sehr zurück. Hier ist der Baryt die fast ausschließliche Gangart. Die bisherigen Aufschlüsse der Lagerstätte lassen bereits sehr deutlich die Ausbildung von Adelszonen gegenüber völlig tauben Barytmassen erkennen. Reine Stufferzinsen von 8 m Mächtigkeit sind keine zu große Seltenheit. Im allgemeinen rechnet man beim Gîte de Contact für die jetzt im Verhieb stehende Adelszone in den Teufen zwischen 60 und 180 m pro 1 m³ anstehende Lagerstätte 1800 kg Handelsware mit einem durchschnittlichen Bleigehalt von 67%, eine Zahl, die den Reichtum dieser Adelszone genügend charakterisiert.

Das zutage geförderte Hauwerk wird geklaubt, geschlägelt und von Hand aus gesetzt. Die Errichtung einer mechanischen Aufbereitung ist im Zuge.

C) Der Bergbau Mines des Charren.

Geht man von Slata-Blei aus in der Streichungsrichtung der als Fractures bezeichneten Gänge nach Westen, so kommt man nach 5 km ungefähr zum Gang 2 von Slata-Eisen. Verfolgt man hingegen von Slata-Blei aus das Gîte de Contact in seinem Streichen nach Norden, so kommt man, von römischen Einbauen geleitet, am Nordfuß des Slata zu einem im Entstehen begriffenen Bleiglanz-Zinkblendebergbau den „Mines des Charren“. Leider war es dem Verfasser nicht ermöglicht, die daselbst in Ausführung befindlichen Arbeiten zu besichtigen. Aus der Lage der Einbaue scheint jedoch hervorzugehen, daß hier wieder zwei Gangsysteme vorliegen, von denen das eine in die Richtung des Gîte de Contact von Slata-Blei fällt, während das zweite System eine Lagenbeziehung mit Slata-Eisen erkennen läßt. Bemerkenswert ist, daß hier neben Bleiglanz auch Zinkblende und etwas Galmei einbrechen. Die wichtigsten Gangarten sind wieder Karbonspäte und Baryt.

Schließlich muß noch eines im Aufschluß befindlichen, aber den Römern ebenfalls schon bekannten Vorkommens, der „Recherche de Plomb“ Erwähnung getan werden, die sich auf dem Nordwestgehänge des Slata, in der Fortsetzung des Gîte I von Slata-Eisen befindet. Der Verfasser konnte daselbst mehrere schmale Gängchen feststellen, die mit 85° nach 4^h, also abermals widersinnlich in den Berg hineinfallen. Die Mächtigkeit der hier vorliegenden Gangspalten beträgt nur 2 cm. Sie sind mit Kalzit, der z. T. durch Kupfer blau gefärbt ist, teilweise ausgefüllt und enthalten in den Zentraldrusen schöne Kalzitkristalle. Auf eine Entfernung von etwa 1/3 m vom Salband dieser Gänge kann man feine Bleiglanzimpregnationen im sonst normalen Kalk wahrnehmen. Es entsteht auf diese Weise der durch Bleiglanz gefleckt erscheinende Kalk (Calcaire moucheté), den wir im Bou-Jaber so oft antreffen.

Aus den vorstehenden Beobachtungen geht hervor, daß der Slata in seiner Südwestecke zwei Systeme normaler Rot-Brauneisensteingänge führt. Die Südostecke beherbergt zwei Systeme von Bleiglanzgängen, von denen das eine (die Fractures) der karbonspätigen, das andere (Gîte de Contact) der barytischen Zink-Bleiformation einzureihen wäre. Der zuletzt genannte Gang führt uns an die Nordecke dieses Berges, die abermals Gänge der barytischen Zink-Bleiformation zu enthalten scheint. Zwischen dieser Nordecke und Slata-Eisen ist die Recherche de Plomb eingeschaltet. Sämtliche Gänge fallen widersinnlich in den Berg ein, dessen dreiseitigen Grundriß sie umrahmen.

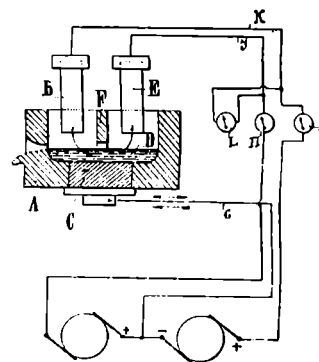
Was den Slata so interessant macht, ist die gegenseitige Lage der stofflich voneinander so verschiedenen Gänge. Leider fehlt bisher die zur genauen Feststellung der gegenseitigen Lage der Gänge notwendige markseiderische Grundlage. Sollte der Gang 2 von Slata-Eisen und die Fractures von Slata-Blei (Sidi Amor) auf ein und derselben Spalte liegen, sollte ferner das Gîte de Contact von Slata-Blei (Sidi Amor) und das Süd streichende Gangsystem von Mines des Charren wieder einer gemeinsamen Spalte angehören, wie dies mit freiem Auge betrachtet, der Fall zu sein scheint, so würden sich beim weiteren Fortschritt der Aufschlußarbeiten außerordentlich lehrreiche Beziehungen über den Wechsel der Gangfüllung in ein und derselben Gangspalte ergeben. Es wäre damit wieder ein Beispiel dafür erbracht, daß längs einer und derselben Spalte zu gleicher Zeit Lösungen von verschiedener Zusammensetzung zirkulieren können. Der kurze, durch verschiedene Mißverhältnisse gestörte Besuch des Verfassers in diesem Bergbauterrain erlaubte es nicht, an die Lösung dieser Aufgaben näher heranzutreten.

(Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 35.201. — Jean Baptiste Trillon und Sté. électrochimique du Giffre in St. Jeoire (Haute Savoie, Frankreich). — **Elektrischer Ofen.** — Der als Wanne ausgebildete Ofen *A* besteht in bekannter Weise aus feuerfestem Material und kann mit einer Abstichöffnung versehen sein. Von oben her ragen in den Ofen die beiden Elektroden *B* und *E*, welche unabhängig voneinander auf mechanischem Wege oder mit der Hand verstellbar sind, um die Intensität des Lichtbogens in entsprechender Weise zu regeln, indem die Entfernung zwischen der Elektrode und dem Boden *C* des Ofens oder auch der Oberfläche des leitenden Bades *D* verändert wird. Der Strom fließt von zwei hintereinander geschalteten Generatoren zu einer Elektrode, durchströmt das Bad *D*, den Boden *C* des Ofens und wird zu den Generatoren durch die zweite Elektrode zurückgeleitet. *Der Strom kann nun beim Abnehmen oder beim gänzlichen Abreißen eines Lichtbogens zum Teil bzw. zur Gänze durch einen dritten Leiter *G* zugeführt oder auch abgeführt werden, welcher den Boden *C* des Ofens mit einem Punkte des Stromkreises zwischen den beiden Generatoren verbindet. Dieser Boden kann aus einer metallischen Platte oder dgl. bestehen, an welcher die mittlere Leitung befestigt wird und die mit einem feuerfesten, gut leitenden Material bedeckt ist, welches zugleich, wenn möglich, ein schlechter Wärmeleiter ist, wie z. B. eine Mischung von Graphit mit Retortenkohle.* In dem Falle, wo durch die Berührung des Graphits mit dem Metall oder dem das Bad

bildenden Material am Boden des Ofens sich Nachteile ergeben sollten, kann auch eine andere Anordnung für die Ableitung des Stromes vorgesehen sein. Der Ofen kann nun je nach Erfordernis mit einem Deckel versehen sein, der Öffnungen für die beiden Elektroden besitzt. Letztere können entweder vertikal oder auch geneigt angeordnet sein. In dem Ofen selbst kann auch eine isolierende Scheidewand *F* aus feuerfestem Material vorgesehen sein, die oberhalb des Bades eine Brücke bildet und für den Stromdurchgang von einer Elektrode zur anderen einen Widerstand bildet, damit der Strom durch den zu schmelzenden oder zu reduzierenden Einsatz geht und nicht etwa über das Bad hinweg. Die Regelung des Betriebes erfolgt durch Verstellung der Elektroden entsprechend der Zeigerstellung der Ampèremeter *H* und *I*, die in die beiden Außenleiter *J* bzw. *K* eingeschaltet sind, so daß möglichst in den Leitern gleiche Stromstärke vorhanden ist. Es kann indes zwischen den beiden Außenleitern *J* und *K* auch ein Voltmeter *L* eingeschaltet sein, welches die Gesamtspannung zwischen denselben anzeigt. Gegenüber den bisher bekannten Systemen elektrischer Ofen hat der vorliegende Ofen folgende Vorteile aufzuweisen, und zwar 1. gegenüber Ofen mit nur einem Lichtbogen oder mehreren parallelen Lichtbögen: a) eine wesentliche Verminderung der Anlagekosten für die Leitung, da für die zwei Lichtbögen an Stelle

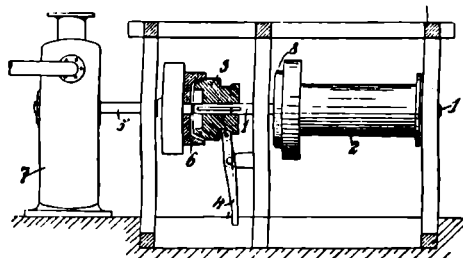


zweier Rückleitungen nur eine vorhanden ist; b) eine Verringerung der Verluste durch Widerstand in der Leitung, da ein zweifacher Lichtbogen angewendet wird und der Strom nur zwei Leitungen zu durchfließen hat; c) bei Anwendung von Wechselströmen eine Verringerung der Selbstinduktionswirkung durch die Tatsache, daß man die Leitungen auf ihre ganze Länge einander sehr nähern und konzentrisch zueinander verlegen kann, bis in die unmittelbare Nähe der Elektrode. 2. Gegenüber Ofen mit zwei hintereinander geschalteten Lichtbögen: a) eine sehr große Sicherheit und Gleichmäßigkeit des Betriebes, Fortfall schädlicher Einwirkungen auf die Generatoren infolge von Unterbrechung eines Lichtbogens, insbesondere wenn die Generatoren mechanisch gekuppelt sind; b) die Möglichkeit, nacheinander die Elektroden einzeln auszuwechseln, ohne den Betrieb zu unterbrechen; c) die Möglichkeit, nach Belieben die Stromstärke der Lichtbögen zu verändern und je nach Bedarf die Gesamtmenge oder einen Teil des Stromes durch nur eine der Elektroden und die geschmolzene Masse hindurch treten zu lassen, wobei die Rückleitung des Stromes durch den Boden und den dritten Leiter erfolgt, sei es um das Bad an einem bestimmten Punkte stärker zu erhitzen oder sei es um eine bessere Verteilung der Wärme in dem Bade herbeizuführen, wenn die Masse im Flusse ist.

Nr. 35.582. — Stanisław Prus Szczepanowski in Wolanka (Galizien). — **Fördereinrichtung für Tiefbohrungen.** — Bei der immer zunehmenden Tiefe der gegenwärtig in Ausführung begriffenen Bohrlöcher wird die Bremsung beim Senken des Bohrmeißels, Schmantlöffels oder Förderkolbens immer schwieriger, veranlaßt viele Beschwerden und beeinträchtigt bedeutend die Betriebssicherheit, wird sogar lebensgefährlich für die bei der Bohrung beschäftigten Arbeiter.

Literatur.

Diese Übelstände sind darauf zurückzuführen, daß bei der großen Belastung (mehrere tausend *kg*) und den bedeutenden Tiefen (über 1000 *m*), durch die Bremsung sehr viel Arbeit vernichtet, in Wärme umgewandelt werden muß, wodurch das Bremsband zu sehr erhitzt wird und schließlich sehr oft das Funkensprühen eintritt, was mehrmals bereits Brände verursacht hatte, besonders dann, wenn sich im Bohrurme Erdöl und Grubengase vorfinden. Die Bandbremsen, die heute bei Tiefbohrungen allgemein Anwendung finden, haben außerdem noch den Nachteil, daß die Senkgeschwindigkeit nur nach freiem Bemessen des Bohrmeisters reguliert wird und bei unvorsichtiger Handhabung, durch zu schnelles Senken, wieder viele Übelstände und Gefahren veranlaßt werden können. *Beim vorliegenden Bohrkran wird der Bandbremse die Rolle der Stopp- und Halt-Bremse belassen, während für das Senken, Nachlassen, eine hydraulische Bremse (Kolbenpumpe und Kapselwerk mit Drosselung, Wirbelbremse oder irgend eine der bekannten hydraulischen Bremsvorrichtungen) angewendet wird.* Durch hydraulische Bremsung wird einerseits die zu vernichtende mechanische Energie ohne jede störende Erscheinung aufgenommen, andererseits die Vergrößerung der Senkgeschwindigkeit begrenzt, da bei wachsender Geschwindigkeit die hydraulischen Widerstände im quadratischen Verhältnisse zunehmen. Es wird also die störende Wärmeentwicklung und auch die rasche Abnutzung der Bremsbänder beseitigt und die Geschwindigkeitsregelung bewirkt. Die hydraulische Bremse kann entweder an derselben Welle angeordnet werden, an welcher sich die zu bremsende Seil-



trommel befindet oder an einer anderen unabhängigen Welle. In beiden Fällen muß eine Vorrichtung vorhanden sein, um zwecks Bremsung die Trommel mit dem Kapselwerk nach Belieben kuppeln zu können; im ersten Falle also eine ausrückbare Kupplung, besser eine konaxiale Reibungskupplung im zweiten Falle eine ausrückbare Zahnradverbindung, Reibungsräder, Riemen und Spannrolle, oder eine andere gleichwertige Vorrichtung. Es können sich auch Kupplungen als zweckmäßig erweisen, die nur in der Senkrichtung wirken und sich beim Lastheben selbsttätig auslösen, deren mehrere bekannt sind. Zu diesem Zwecke kann irgendeine der vielen bekannten Kupplungsvorrichtungen Anwendung finden, ohne das Wesen der vorliegenden Erfindung zu ändern. — Die Kupplung muß von der Bohrmeisterbank aus, durch ein Hebelsystem, eine Schraube oder dgl. betätigt werden können. Auf der Welle 1 sitzt die Seiltrommel 2, auf welcher das den Bohrmeißel, Schmantlöffel oder Förderkolben tragende Seil aufgehängt ist. Eine Kupplungshälfte 3 ist verschiebbar auf der Welle 1 und kann durch den Hebel 4 ein- und ausgerückt werden. Die andere auf der Welle 5 angeordnete Kupplungshälfte 6 ist direkt oder mittels Übersetzung mit einem Kapselwerk 7, Kolbenpumpe oder dgl. verbunden; außerdem ist an der Seiltrommelscheibe eine Bandbremse 8 angebracht. Wird nun der Bohrmeißel in das Bohrloch eingeführt, so ist die Kupplungshälfte 3 des Hebels 4 in die andere Hälfte 6 in Eingriff zu bringen, wodurch die Welle 5 mitgedreht und das Kapselwerk 7 betätigt wird. Als Bremsflüssigkeit wird zweckmäßig Öl Verwendung finden; es könnte auch die Anordnung so getroffen werden, daß durch die Pumpe oder das Kapselwerk eine nützliche Arbeit verrichtet wird.

Physikalische Chemie der Metalle. Von Dr. phil. Rudolf Schenk, o. Professor der physikalischen Chemie an der Königl. techn. Hochschule zu Aachen. Sechs Vorträge über die wissenschaftlichen Grundlagen der Metallurgie. Mit 114 in den Text gedruckten Abbildungen. Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S. 1909. Preis *M* 7.—.

Diese Vorträge behandeln die physikalischen Eigenschaften der Metalle, der Legierungen, der Legierungen von Metallen mit Karbiden, Oxyden und Sulfiden und die wissenschaftlichen Grundlagen der wichtigsten metallurgischen Prozesse sehr eingehend und übersichtlich. Sie bilden eine Darstellung der chemischen Gleichgewichtslehre an zahlreichen Beispielen und eine Übersicht der wertvollen Resultate, welche durch physikalische und chemische Untersuchungen der Metalle und Metallverbindungen in den letzten Jahren erzielt worden sind. In zwei großen Abschnitten wird das Lösungsvermögen der Metalle für Karbide, Phosphide, Oxyde, Sulfide und Silicide erklärt und die Ausscheidung der einzelnen Bestandteile beim Erstarren und beim Abkühlen der erstarrten Massen durch Diagramme und zahlreiche schöne mikroskopische Gefügebilder erläutert. In den weiteren Abschnitten werden die Grundlagen der Oxydation, der Reduktion und der Röstreaktion behandelt und die Wirkung und das Verhalten der wichtigsten Reduktionsmittel erklärt.

Das vorliegende Buch wird dem Chemiker und dem Hüttenmanne nicht nur die Einarbeitung in die wissenschaftlichen Grundlagen der Metallurgie erleichtern, sondern auch zur Aufklärung der zahlreichen Probleme beitragen.

R. Vambera.

Hüttenwesen. Von Dr. W. Borchers, geh. Regierungsrat, o. Professor der Metallurgie und Vorstand des Laboratoriums für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie an der Königl. techn. Hochschule zu Aachen. Kurze Übersicht über die heutigen Verfahren zur Gewinnung der wichtigeren Metalle. Mit 218 Abbildungen. Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S. 1908. Preis *M* 8.—.

Das Buch ist eine kurzgefaßte Zusammenstellung der angewendeten, der versuchten sowie auch der vorgeschlagenen Gewinnungsmethoden der Metalle: Gold, Platin, Silber, Quecksilber, Kupfer, Wismuth, Blei, Zinn, Antimon, Nickel, Eisen, Chrom, Wolfram, Kadmium, Zink, Mangan und Aluminium. Zuerst werden die wichtigsten zur Gewinnung dienenden Rohstoffe, dann die Anreicherungsarbeiten, die Gewinnung der Rohmetalle, das Raffinieren der Rohmetalle und zuletzt die Eigenschaften der Metalle behandelt. Die einzelnen Arbeiten sind kurz aber sehr übersichtlich beschrieben und die Einrichtungen sind durch schön ausgeführte Zeichnungen dargestellt. Auch die wichtigsten Diagramme und die mikroskopischen Gefügebilder, welche die Eigenschaften der erstarrten Metalle und das Verhalten der Reduktions- und Reaktionsmittel erklären, wurden aufgenommen. Insbesondere aber erhöhen die bei der Gewinnung auf nassem und elektrolytischem Wege und bei der Gewinnung und Raffination der Metalle in elektrischen Öfen gesammelten wertvollen Erfahrungen des Verfassers den Wert des vortrefflich zusammengestellten Hilfsbuches, welches den Studierenden und den in der Praxis stehenden Ingenieuren sehr gute Dienste leisten wird. Es ist nur auffallend, warum die Schachtöfen mit eingeschichteten Brennstoffen bei der Quecksilbergewinnung nicht erwähnt werden und warum die Vorteile der Schachtöfen und Flammöfen in einigen Fällen nicht hervorgehoben, sondern beide Arbeiten als gleichwertig dargestellt werden. Auch die Ausdrücke Verkupfern, Versilbern, Vernickeln analog dem Verbleien, ferner Nichtgold, Feinkupfer, Reinquecksilber dürften kaum Anwendung finden.

R. Vambera.

Lehrbuch der chemischen Technologie der Energien. Von Hans von Jüptner, o. ö. Professor an der k. k. Technischen Hochschule in Wien. Dritter Band. Die chemische

Technologie der strahlenden und der elektrischen Energie. Mit 203 Abbildungen, 393 Seiten. Verlag und Druck von Franz Deuticke in Leipzig und Wien. 1908. Preis *K* 12.—.

Dieser Band bildet den Abschluß des Lehrbuches und behandelt die Beleuchtung und die Erzeugung der angewendeten Leuchtgasarten sehr eingehend. Der erste Teil umfaßt die Einrichtung des Auges, die Helligkeit, die Entstehung der leuchtenden Flamme, die Einrichtung der Brenner und Lampen und die Messung der Lichtstärke. Bei der Leuchtgaserzeugung werden nicht nur die Retorten, die Öfen und deren Beheizung, die Gasreinigung und Aufbewahrung des Gases, sondern auch das Fortbewegen und Messen der Gase und ihre Verteilung in Wohnhäusern sehr gründlich beschrieben. Es finden auch Holzgas, Torfgas, Ölgas, Gas aus verschiedenen Abfällen, Azetylen und insbesondere das Wassergas die gebührende Berücksichtigung. Der zweite Teil bildet eine Zusammenstellung der theoretischen Grundlagen der elektrischen Generatoren, der elektrischen Öfen, der elektrischen Größen und Einheiten und der Gesetze, welche bei der Elektrolyse in Betracht kommen. Das vorliegende Buch ist durch zahlreiche Tabellen, Analysenresultate und wertvolle Betriebsdaten ausgestattet und bildet eine Zusammenstellung nicht nur der theoretischen Grundlagen, sondern auch der praktischen Erfahrungen, welche den Technikern sehr gute Dienste leisten wird.

R. Vambera.

Der Verkehr mit Materialprüfungsämtern. Von Dr. Oscar Kron. Bibliothek der gesamten Technik. 123. Band. Mit 22 Abbildungen im Text. Preis *M* 2.50. Hannover 1909, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung.

Von den 100 Druckseiten des Werkchens beziehen sich nur 32 Seiten auf den Verkehr mit den Materialämtern, indem hier darüber die Aufklärung gegeben wird, wie der Prüfungsantrag zu stellen und das Probematerial zu entnehmen und vorzubereiten ist. Die restlichen Seiten des Büchleins sind der Schilderung der für das Maschinen- und Bauwesen in Betracht kommenden Versuchsausführungen gewidmet.

Der erste Teil bezieht sich nur auf die Verhältnisse im Deutschen Reiche, während der zweite Teil des Buches ein mehr allgemeines Interesse besitzt. *G. K.*

Handbuch der Sodaindustrie und ihrer Nebenzweige. Von Dr. Georg Lunge, vormalig Professor der technischen Chemie am eidgen. Polytechnikum in Zürich, Dr. ing. h. c. (Karlsruhe). Dritte umgearbeitete Auflage. Braunschweig, 1909. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geheftet *M* 34.—, gebunden *M* 36.6.

Im zweiten Bande des „Handbuches“, welches 848 Druckseiten umfaßt, mit 326 Textabbildungen und neun Tafeln ausgestattet ist, werden Sulfat, Salzsäure, Leblanc-Verfahren und kaustische Soda behandelt.

Da die vorletzte Auflage dieses Bandes im Jahre 1894 erschienen ist, so war eine Neubearbeitung des Stoffes, bestehend in der Aufnahme der auf diesem Gebiete in den vielen Jahren stattgehabten Neuerungen und Weglassung des mehr Veralteten, notwendig.

Anlangend den Umfang der Kürzung des Inhaltes der zweiten Auflage — insbesondere hinsichtlich des Leblanc-Verfahrens — waren verschiedene Gesichtspunkte maßgebend. Für die Grenzen dieser Kürzung waren bestimmend sowohl die Rücksicht auf die technisch-historische Entwicklung der Verfahren als auch die vom Verfasser ausgesprochene Absicht „eine Hinweisung auf das zu geben, was schon früher dagewesen ist“, um den Fachmann „davor zu behüten, Patente zu nehmen, die sachlich keinen Wert haben und die auch formell umgestoßen werden können“.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß Lunges Werk, das eine wahre Fundgrube von Anregungen bildet, nach wie vor ein zuverlässiger Berater nicht nur für den Studierenden, sondern auch für den in der Praxis stehenden Fachmann bleiben wird.

Die Ausstattung des Buches in Papier, Druck und Abbildungen entspricht vollkommen seinem gediegenen Inhalte.

G. Kroupa.

Vereins-Mitteilungen.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 18. November 1909.

Der Vorsitzende Oberbergrat Sauer eröffnet die Sitzung und läßt die Wahl von Mitgliedern, bzw. die Aufstellung von Wahlvorschlägen für den Wettbewerbungsausschuß, Bibliotheksausschuß, Preisbewerbungsausschuß und den ständigen Zeitungsausschuß vornehmen. Hierauf referiert beh. aut. Ingenieur Iwan über die neuen Honorarvorschriften der Berg- und Hütteningenieure namens des zur Beratung dieses Tarifes eingesetzten Komitees. Es wird beschlossen, die Diskussion über das vorliegende Elaborat auf die Tagesordnung der Fachgruppenversammlung vom 2. Dezember d. J. zu setzen. Der Vorsitzende teilt nun mit, daß die diesjährige Barbara-Feier am 4. Dezember d. J. stattfinden wird und erteilt dem Schriftführer das Wort zum Berichte über das Vortragsprogramm der laufenden Tagung.

Die nun beginnende Diskussion über die Reform des Montanistischen Hochschulunterrichtes wird dadurch eingeleitet, daß der Schriftführer den in Nr. 25 1909 der „Österr. Ztschr. für Berg- und Hüttenw.“ erschienenen

Aufsatz von Obergeringieur A. Sailer „Über die Ausgestaltung des Montanistischen Hochschulunterrichtes“ zur Verlesung bringt. Hierauf ergreift Obergeringieur Sailer das Wort zu den folgenden Ausführungen:

Das soeben Vorgelesene verdankt seine Entstehung nur dem lebhaften Interesse am Gedeihen unserer Hochschulen und an der Entwicklung des österreichischen Berg- und Hüttenwesens. Einzig und allein die Absicht, dieses Interesse zu betätigen, war die Veranlassung, meine Gedanken darüber in unserer Fachzeitschrift mitzuteilen und heute vor ihrem Forum zur Diskussion zu stellen. Es liegt mir aber vollkommen fern, auf Unfehlbarkeit oder Vollständigkeit Anspruch zu machen; ich werde mich im Gegenteile freuen, wenn neue Gedanken und Anregungen hinzukommen und Irrtümer durch eine sachliche Kritik aufgedeckt werden.

Es wurde schon vor längerer Zeit hier darüber debattiert, ob eine Vereinigung der montanistischen Hochschulen mit der technischen Hochschule in Wien für das Studium nicht vorteilhafter wäre, als die Beibehaltung

der bisherigen Stätten der montanistischen Hochschulen. Die Mehrheit der Herren verhielt sich zu einer solchen Änderung ablehnend. In der Tat ist, wie in den eben vorgelesenen Ausführungen hervorgehoben wurde, speziell für das bergmännische Fach Leoben und auch Příbram der Residenz vorzuziehen. Anders verhält es sich mit dem hüttenmännischen Fachstudium. Die Gründe hierfür habe ich mitgeteilt und möchte sie nicht wiederholen; sie werden, wie ich aus privaten Äußerungen erfahren habe, auch von vielen Fachgenossen geteilt. Doch möchte ich mir erlauben, in Kürze auch einige statistische Belege dafür zu geben. Seit dem Jahre 1900 haben an der Leobener Hochschule 275 Bergleute und 113 Hüttenleute, in Příbram 154 Bergleute und 48 Hüttenleute das Studium als ordentliche Hörer absolviert. Zusammen 429 Berg- und 161 Hüttenleute in acht Jahren, also zirka 54 Berg- und 20 Hüttenleute im Jahresdurchschnitt. Die geringe Anzahl von Absolventen der hüttenmännischen Fachschule findet ihre Erklärung nicht allein in der geringeren Nachfrage nach Hütteningenieuren, sondern zum großen Teile auch in dem Umstande, daß in Hüttenwerken fast ebensoviel Absolventen von technischen Hochschulen Anstellung finden als Absolventen der montanistischen Hochschulen. Diese Tatsache ist gewiß ein Beweis für die Übereinstimmung vieler Gegenstände des Hüttenwesens mit jenen der technischen Hochschulen. Das gesamte Hüttenwesen ist eben zur Erzeugung der Metalle angewandte Chemie und zur Verarbeitung der Metalle angewandter Maschinenbau. Kenntnis beider Fächer braucht daher jeder Hüttenmann, nicht aber jeder Chemiker und Maschinenbauer. Es wäre also naheliegend, nur die für den Hüttenmann noch nötigen besonderen Fachkenntnisse durch Vorlesungen über Eisen-, Metall- und Sudhüttenkunde auf einer technischen Hochschule zu ergänzen. Wenn man berücksichtigt, daß im Jahresdurchschnitt nur 20 Hörer der hüttenmännischen Fachschulen die beiden montanistischen Hochschulen in Österreich absolvieren, so erscheint es begreiflich, wenn der Staat für diese geringe Zahl Studierender nicht alle jene kostspieligen Hilfsmittel und Lehrkräfte beistellen kann, welche heutzutage jede auf der Höhe stehende technische Hochschule besitzen muß; unter der notwendigen Beschränkung aber muß der Wert und das Ansehen der österreichischen Hütteningenieure und des montanistischen Hochschulstudiums leiden.

Denken wir uns nun die hüttenmännischen Fächer an eine oder mehrere technische Hochschulen verlegt, so bleiben für Leoben zirka 43, für Příbram 19, zusammen 62 Absolventen der bergmännischen Fächer pro Jahr. Auch der bergmännische Hochschulunterricht erfordert derzeit eine solche Ausgestaltung wie die anderen technischen Hochschulen, in mancher Richtung sogar mehr, in anderen Richtungen wieder weniger als diese Hochschulen, welche chemische und physikalische Laboratorien, Sammlungen, Kraftanlagen, ausgedehnte Gebäude, Einrichtungen und teure Instrumente bedingen. Das zu leisten in zwei getrennten Hochschulen mit 43, resp. 19 Absolventen pro Jahr kann dem Staate, den Ländern und

Gemeinden nicht zugemutet werden. Und doch halte ich dafür und bin Ihrer Zustimmung sicher, daß nichts Halbes, sondern nur das Vollkommenste für den Bergbau, dieser wichtigen Säule unserer Volkswirtschaft geleistet werden soll. Das zu erreichen scheint nur möglich, wenn beide Fachschulen für Bergwesen in einer montanistischen Hochschule, welche auf das Vollkommenste eingerichtet ist, vereinigt werden.

Erlauben Sie mir zum Schlusse noch ein Wort. Gefühle der Einzelnen müssen unterdrückt werden, wo es sich um das Wohl des Ganzen handelt. In unserem Falle werden vorzugsweise zwei Gefühle in Mitleidenschaft gezogen. Das eine geht hervor aus dem landsmännischen Interesse derer, welche heute eine der beiden montanistischen Hochschulen besitzen — und jeder Billigdekende muß das verstehen; diese natürliche Sympathie ist aber insofern nicht ganz begründet, als doch die meisten Länder Österreichs eine eigene montanistische Hochschule auch schon jetzt entbehren müssen. Aus zwei privilegierten Nutznießern würde dann eben nur einer werden und, wenn dieser eine Leoben wäre, so muß man gerechterweise anerkennen, daß die Gemeinde Leoben auch bisher für ihre Hochschule bedeutende Opfer gebracht hat. Das nationale Moment aber soll in technischen Berufen, wie in der Wissenschaft keinen Einfluß haben. Deutsche, englische, französische, czechische, italienische und schwedische Ingenieure arbeiten für die Kultur und für ihr eigenes Vorwärtskommen in Rußland, China, Japan, Brasilien, Afrika usw. Der Techniker als solcher ist eben Kosmopolit.

Das zweite Gefühl entspringt aus der besonderen Intimität von Zwillingbrüdern. Berg- und Hüttenwesen sind solche Zwillinge, sind miteinander aufgewachsen und werden auch in alle Zukunft durch die engsten Freundschaftsbande verbunden bleiben, wenn sie, nachdem sie Männer geworden, auf getrennten Wegen hinausgehen müssen, ins feindliche Leben zum Kämpfen und Streben. Sie werden sich doch stets wiederfinden in den Berg- und hüttenmännischen Vereinen und in unserer Fachgruppe.

Hofrat Poech, der nun das Wort ergreift, hält die Idee seines Vorredners für eine glückliche, bezweifelt aber, daß die Angliederung des Hüttenwesens an jede technische Hochschule möglich sei. Es wäre mit sehr bedeutenden Kosten verbunden; die Mittel hierzu würden kaum bewilligt werden und er glaubt auch, daß es über das Bedürfnis hinausgeht. Die Konzentration des Hüttenwesens zunächst in Wien in Form eines metallurgischen Instituts wie in Aachen erscheint ihm das Richtige. Es wäre also die Errichtung eines metallurgischen Institutes anzustreben, für dessen Einrichtung die schon bestehenden Institute als Muster zu dienen hätten. Oberingenieur Sailler stimmt den Ausführungen des Vorredners zu. Aachen habe ja ein vorzügliches hüttenmännisches Institut. Auch die Bedenken wegen der großen Zahl der hüttenmännischen Institute wären gerechtfertigt. In Wien soll ein solches errichtet werden

und vielleicht auch in Prag. Er beantragt, zum Zwecke der Vorstudien ein Komitee zu wählen.

Senatspräsident Dr. Haberer ist ebenso wie Oberingenieur Sailer der Anschauung, daß die Verbindung von Berg- und Hüttenwesen nur mehr eine Gefühlsache ist. Auch die Regierung selbst habe dadurch, daß zur Erlangung eines Absolutatoriums nicht mehr die Absolvierung der beiden Fachabteilungen der montanistischen Hochschule erforderlich ist, zu einer Trennung den Anfang gemacht. Es liegt also die Frage nahe, warum beide Abteilungen an einer Anstalt verbunden werden sollen.

Bei der Gründung der Montan-Lehranstalt in Vordernberg gab es keinen Vorunterricht an der Anstalt selbst. Man ist aber später daraufgekommen, Vorstudien an die Bergakademie zu verlegen. Man hat nämlich geglaubt, daß jemand, der die Technik schon absolviert hat, sich schwer entschließt, an die Bergakademie zu gehen, und außerdem wußte man, daß an der Technik die Vorstudien nicht so sind, wie sie für das montanistische Studium passen. Der Vorkurs wurde später aufgehoben, aber wieder eingeführt, weil es nicht möglich war, in zwei Jahren den gleichen Stoff an der Technik zu absolvieren und andererseits einzelne Disziplinen an der Technik nicht ausführlich genug vorgetragen werden. Wenn man drei Jahre Vorbereitungsstudien an der Technik gemacht hat, entschließt man sich nur mehr schwer, an eine andere Anstalt zu gehen. Wenn das Hüttenwesen fernerhin an den technischen Hochschulen gelehrt werden soll, dann bestehe die Gefahr, daß sich wenige Hörer für das Hüttenwesen qualifizieren werden. Wenn einer einmal die Vorstudien an der Technik absolviert hat, dann geht er den Weg, der ihm augenblicklich als der lukrativste erscheint. Anders ist es bei Spezialanstalten, wo derjenige, der sich einer Sache

gewidmet hat, wohl auch bei der Sache bleibt. Der Redner besorgt, daß also etwa ein Mangel an hüttenmännischen Beamten eintreten könnte. Das wäre eine mißliche Sache, wenn auch im Prinzip gegen die beantragte Trennung heute nichts einzuwenden ist. Die Sache muß also jedenfalls sehr sorgfältig angefaßt werden. Oberingenieur Sailer meint, daß der Vorkurs für die Bergleute ja belassen wird, für den hüttenmännischen Unterricht an der Technik muß der Vorkurs eigens gemacht werden. Die wechselnde Konjunktur könne aber kein Hindernis für die beantragte Trennung bilden. Wesentlich sei, daß die Einrichtungen für den hüttenmännischen Unterricht immer teurer werden und daß man weniger Hörer wegen nicht so bedeutende Ausgaben für den hüttenmännischen Unterricht machen kann. Der Redner glaubt daher, daß durch eine Konzentration des Unterrichtes für diesen Unterricht viel mehr getan werden könnte. Er empfiehlt daher seinen Antrag der Würdigung der Fachgenossen. Hofrat Poech macht nun darauf aufmerksam, daß es bei der Errichtung des metallurgischen Instituts notwendig sei, sich die Erfahrungen zunutze zu machen, welche jüngst mit dem elektrotechnischen Institut an der technischen Hochschule gemacht worden sind.

In das Komitee zur Beratung der Angelegenheit werden berufen die Herren Hofrat Poech, Oberingenieur Sailer und Hütteninspektor Ölwein. Das Komitee wird mit dem Rechte der Kooptierung ausgestattet.

Der Vorsitzende drückt nun Herrn Oberingenieur Sailer für seine ausgezeichneten Ausführungen den wärmsten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
J. Sauer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Die Turbinenfabrik der A. E. G. Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Exkursionsbericht des Montanistischen Klubs für die Bergreviere Teplitz, Brüx, Komotau.

(Schluß von S. 772.)

Anschließend an die Besichtigung der Kraftstation erfolgte der Besuch der einzelnen Abteilungen der Fabrik. Vom dampftechnischen Teil des Turbinenaggregates ist wohl das Interessanteste die Herstellung der Turbinenräder. Die Räder werden aus gepreßtem Stahl von Eisenhüttenwerken beige stellt. Zwecks Einsetzens der Schaufeln wird in selbe eine schwalbenschwanzförmige Nut eingefräst. Das Schaufelmaterial selbst ist eine Spezialbronze, welche in den Metallwalzwerken der A. E. G. (Kabelfabrik) in Stangen in jenem Profil gewalzt wird, welches die Schaufel ungefähr bekommen soll. Diese Stangen von zirka 4 m Länge werden in der Fabrik auf genaues Profil gezogen. Hierauf erfolgt die Stanzung in Stücke der richtigen Länge, wobei auf der einen Seite der Schwalbenschwanz, auf der andern Seite ein kleiner Vorsprung für einen Nietkopf ausgepreßt wird. In der Schaufelerzeugung und im Räderbau wurden den Teil-

nehmern mehrere solche Stanzmaschinen gezeigt. Die Bedienung der Maschinen erfolgt durch Frauen. An der Schaufel selbst wird nicht die geringste Nacharbeit vorgenommen. Das Einsetzen der Schaufel samt Zwischenstück in die schwalbenschwanzförmige Nut des Rades erfolgt ebenfalls maschinell. Ist die ganze Zahl der Schaufeln im Rade untergebracht, so wird die Einbringungsstelle verschraubt und verstemmt. Über die Schaufel kommt außen ein Deckband, welches durch die Nietköpfe der einzelnen Schaufeln gehalten wird und den Schaufeln einerseits nochmals gegenseitigen Halt bietet, andererseits eine Zersplitterung des Dampfstrahles verhindert. Wie bereits oben erwähnt, ist das Schaufelmaterial vorwiegend eine Spezialbronze. Besonderes Interesse erweckte die Einrichtung zur Ausbalancierung der Räder, ferner das Ausprobieren derselben bei zirka 4000 Touren.

Es wurde den Teilnehmern eine Fabrikationsabteilung nach der andern gezeigt, wie Regulatorenbau, Dreherei von Wellen und Lagern usw., so daß sie bei Eintritt in die Montagehalle über die Herstellung jedes einzelnen Stückes bereits vollkommen orientiert waren. Von all diesen Detailabteilungen muß besonders hervor-gehoben werden der Generatorenbau, und von diesem wieder der Bau der Rotoren für Drehstromgeneratoren. In allen Werkstätten wird das einzelne Detailstück der Dampfturbine nicht auf Bestellung, sondern auf Fabriks-Ordre erzeugt, nach Normalien gearbeitet; bei Eingang einer Bestellung erfolgt der Abruf jedes einzelnen Teiles vom Lager. Hiedurch ist es möglich, Aufträge mit kurzen Lieferterminen zu erledigen, andererseits ist hiedurch die Gewähr geboten, daß bei Nachbestellung von Reserveteilen diese Stücke stets ohne Nacharbeit genau passen. Das Imposanteste selbst ist jedoch die Montagehalle und das Versuchsfeld. In der Montage-halle und auf letzterem waren verschieden große Aggregate zu sehen. Es seien speziell mehrere Dampf-turbinen für die Rand-Minen-Gesellschaft (Südafrika) mit je einer Leistung von 12.000 *KW* erwähnt, ferner ähnliche Aggregate für die Berliner Elektrizitätswerke, für die Viktoria Fall Power Company usw. Es waren aber auch einzelne Turbinen für unsere Heimat vorhanden, wenn auch kleinere Aggregate, wie z. B. von 1000 *KW* für die Norddeutsche Wollkammerei und Kammgarn-spinnerei in Neudek bei Karlsbad und dgl. mehr.

Wie bereits oben erwähnt, muß jede Turbine, wenn sie die Werkstätte verläßt, das Versuchsfeld passieren. Wenn diese Erprobung in der Turbinenfabrik auch ganz außerordentliche Einrichtungen erheischt, so ist diese Prüfung vor Aufstellung an dem Bestimmungsorte doch von ganz besonderem Vorteil, denn die Maschine verläßt das Werk wirklich vollkommen fertig, so daß die Arbeit des Monteurs an Ort und Stelle sich nur auf den ordnungsmäßigen Zusammenbau der gelieferten Teile beschränkt. Hiedurch entfällt das für den Besteller so lästige und dem Lieferanten so kostspielige Herum-probieren. Zur Versorgung dieses großen Prüffeldes wurde zunächst das bereits oben beschriebene leistungs-fähige Kesselhaus erbaut. Außerdem mußte jedoch eine Zentral-Kondensation geschaffen werden (zur Prüfung von mittleren und kleinen Maschinen), während die Prüfstände für die großen Maschinen eigene Kondensatoren und Luftpumpen haben. Die Zentralkondensation enthält in zwei Gruppen je drei große und drei kleine Kondensatoren, deren Rohrschaltung gestattet, daß sowohl mehrere Maschinen gleichzeitig gemessen als auch die betriebsmäßigen Prüfungen von Auspuff, Gegendruck, oder Anzapfturbinen ohne Verlust des Kondensates durch-geführt werden können. Über den Kondensatoren sind die geeichten Meßgefäße angeordnet, in welche das Kon-densat von der Kondensatpumpe gefördert wird. Die Beschaffung des nötigen Kühlwassers geschieht durch zwei elektrisch betriebene Zentrifugalpumpen aus 18 Tief-brunnen. Endlich ist ein Kühlwerk mit künstlichem Zug für 1500 *m³* stündliche Leistung vorhanden.

Da nicht sämtliche Turbinen mit Dynamos gekuppelt sind (z. B. Turbinen für Schiffszwecke), wurden eigene Wasserbremsen konstruiert, um auch diese Turbinen unter Vollast auszuprobieren. Die größte Propeller-turbine, welche am Versuchsfeld derart geprüft werden kann, ist für 12.000 *PS* bei zirka 350 Touren. Trotz dieser vorzüglichen Einrichtung ist eine Vergrößerung des Prüffeldes notwendig und sind in der neuen Turbinen-halle drei weitere Prüfstände für Maschinen bis 20.000 *KW* im Bau. Die bisher erwähnte Montagehalle ist durch den Bau kleiner, mittlerer und Aggregate bis 10.000 *KW* so besetzt, daß die A. E. G. sich gezwungen sah, eine zweite große Montagehalle zu erbauen. Diese ist im Bau zwar fertig, jedoch ist die innere Einrichtung noch in Montage. Bei dieser neuen Halle, welche derzeit 126 *m* lang ist und eine Höhe bis zu 30 *m* erreicht, wurde nur Eisen und Beton als Material verwendet. Zufolge der bedeutenden Höhe ist es möglich, durch Krane die großen Aggregate über andere große Maschinen hinweg zu heben. In dieser Halle werden speziell die größten Aggregate und Kondensationsanlagen gebaut werden und deswegen schließt sich an sie das Prüffeld für Turbinenaggregate bis zu 20.000 *KW*. — Durch die vor-zügliche Einteilung in der Führung war die Besichtigung nach zirka 2¹/₂ Stunden beendet und hatte wohl jeder Teilnehmer beim Verlassen der Fabrik die Überzeugung gewonnen, die größte und leistungsfähigste Turbinen-fabrik des Kontinents gesehen zu haben. Die Turbinen-fabrik, welche, wie oben erwähnt, im Jahre 1903 mit 500 Arbeitern eröffnet wurde, hat derzeit einen Arbeiter-stand von 2500 Mann.

Nachdem vormittags der Bau und die Fabrikation von Turbinen auf so instruktive Weise gezeigt wurde, fand nachmittags ein Ausflug in eine der neuesten Zentralen der Berliner Elektrizitätswerke, Zentrale Rummels-burg, statt. Das neue Kraftwerk Rummelsburg hat die Bestimmung, die östliche Hälfte Berlins gemeinsam mit der Zentrale Oberspree der Berliner Elektrizitätswerke mit elektrischer Energie zu versehen. Der Bau wurde im Jahre 1907 begonnen. Der Bauplatz liegt außer-ordentlich günstig an der Spree und steht infolgedessen für die Kondensationsanlage stets genügend Kühlwasser zur Verfügung. Das Kesselhaus wird in ausgebautem Zustande 24 Dampfkessel mit einer gesamten Heizfläche von 10.200 *m²* aufnehmen. Die Kessel sind in zwei Reihen aufgestellt; dazwischen liegt ein 8 *m* breiter und 5 *m* hoher Bedienungsraum, über welchem ein Kohlenbunker mit einem Fassungsraum von 150 Waggon-ladungen Kohlen sich befindet. Die Kohle wird meistens auf der Spree zugebracht und mittels einer sehr interes-santen Kohlenentladung und Förderanlage auf den Depôt-platz und den Kohlenbunker geschafft. Die Kessel arbeiten mit einem Dampfdruck von zirka 14 *at*, ferner ist Überhitzung auf 350° Cels. vorgesehen. Das Maschinenhaus enthält derzeit vier Turbodynamos, wovon drei je 4000, eine 6000 *KW* leistet. Die Tourenzahl der Turbinen ist 1500, die Spannung 6000 *V*, die Periodenzahl ist 50 per Sekunde. Von den zwölf Hochdruckdüsen der Turbinen

sind neun abstellbar eingerichtet. Durch Ventile können vier Gruppen von je zwei Düsen einzeln abgesperrt werden, um bei Dreiviertel- und Halblast günstig arbeiten zu können. Unter jeder Turbine befindet sich die zugehörige Oberflächenkondensation. Zufolge der günstigen Wasserverhältnisse ist das erzielte Vakuum 95 bis 98 % des jeweiligen Barometerstandes und wurde infolgedessen bei Abnahmeversuchen durch den Dampfkesselüberwachungsverein die außerordentlich günstige Dampfverbrauchsnummer von 5,31 kg Dampf per Kilowattstunde bei Halblast und 5,49 kg per Kilowattstunde bei Vollast erzielt. Daß bei Halblast ein günstigerer Wert erzielt wurde wie bei Vollast, liegt einerseits in der Möglichkeit der Düsenabsperzung bei Halblast, andererseits in der günstigen Kondensationsanlage (siehe „Glück auf“ Nr. 15/1909).

Am Dienstag den 2./11. wurde vormittags die Apparatefabrik in der Ackerstraße und die Maschinenfabrik in der Brunnenstraße besichtigt. Die Apparatefabrik in der Ackerstraße befaßt sich mit Erzeugung sämtlicher Apparate, welche in elektrischen Anlagen benötigt werden, wie: Meßinstrumente, einschließlich Zähler, Schaltersicherungen, Fassungen, Bogenlampen, kleinste Ventilatoren usw. Zufolge der geringen zur Verfügung stehenden Zeit konnte nur eine kurze Besichtigung der einzelnen Fabrikssäle vorgenommen werden. Die Fabrik beschäftigt im ganzen 5000 Arbeiter, wovon ungefähr die Hälfte Frauen sind. Unmittelbar daran angrenzend ist die Maschinenfabrik Brunnenstraße, in welcher Generatoren für Drehstrom, Gleichstrommotoren, Transformatoren, elektrische Lokomotiven usw. erzeugt werden. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter beträgt 8000. Zu erwähnen ist insbesondere die große Maschinenhalle, in welcher die verschiedensten Typen der großen Maschinen erzeugt werden; so waren auch mehrere Drehstromgeneratoren von einem Durchmesser von 6 bis 7 m im Bau (3000 PS). Diese großen Aggregate, welche hauptsächlich zur direkten Kupplung mit Dampfmaschinen und Gasmotoren gebaut werden, werden heute viel seltener verlangt, da die Dampfturbinen diese großen Aggregate immer mehr verdrängen. Auch große Motoren und Dynamos für Ilgner-Umformer (elektrische Fördermaschinen) waren einige in Ausführung, so daß auch in dieser Fabrik für den Bergingenieur viel Interessantes zu sehen war. Besonders muß der Transformatorbau und der Bau von elektrischen Lokomotiven für Grubenzwecke hervorgehoben werden, jedoch waren auch Vollbahnlokomotiven, unter anderem eine von 600 PS, im Bau zu sehen.

Leider war die Zeit viel zu kurz, um die interessante Fabrik im Detail zu besichtigen, da der größte Teil der Zeit von vornherein dem eigentlichen Zweck des Ausfluges, der Besichtigung der Turbinenfabrik und Turbinenstationen gewidmet war. Es konnte daher durch den Besuch dieser beiden Fabriken nur ein allgemeiner Überblick über die Größe und Leistungsfähigkeit aller Fabriken der A. E. G. gewonnen werden. Außer den besichtigten drei Fabriken (Turbinen-, Apparate- und

Maschinenfabrik) betreibt die A. E. G. in Berlin noch ein Kabelwerk, eine Glühlampenfabrik und eine Automobilfabrik.

Letztere Anlagen konnten die Exkurierenden leider nicht mehr besichtigen.

Es sei noch erwähnt, daß die A. E. G. in allen ihren Fabriken ungefähr 30.000 Arbeiter und Beamte beschäftigt.

Wie sehr auch die Exkursion anstrengend war, wird dieselbe doch bei allen Teilnehmern in bester Erinnerung bleiben. Die Fülle des Gesehenen, die Freundlichkeit des Empfanges und die Gastfreundschaft war geradezu überwältigend.

Nicht unerwähnt darf es bleiben, daß auch die 30 Damen, welche die Exkurierenden begleiteten, voll auf ihre Rechnung kamen.

Es war ihnen Gelegenheit geboten, unter der freundlichen Führung eines Ingenieurs der A. E. G. durch zwei Tage die Sehenswürdigkeiten der deutschen Metropole besichtigen zu können.

Der montanistische Klub ist der A. E. G. für die freundliche Einladung zur Besichtigung der Turbinenfabrik in Berlin zum besten Dank verpflichtet.

Nekrolog.

Professor Karl Habermann †.



Es war sein letztes Abschiednehmen, als sich Professor Habermann nach der Schlußsitzung des Professorenkollegiums der k. k. montanistischen Hochschule in Leoben am Ende des vorigen Studienjahres von seinen Kollegen unter gegenseitigen Wünschen für angenehme Ferien trennte. Er sollte diese

nicht mehr vollauf genießen, nachdem ihm in bester Manneskraft und im Vollbesitze seiner anscheinend festen Gesundheit ein Herzschlag am 19. August 1909 in Teplitz, wo er mit seiner Familie zur Erholung weilte, ein jähes Ende bereitete.

Der Lebensgang des Verstorbenen ist, soweit dem Schreiber dieser Zeilen, welcher mit dem Dahingegangenen die ersten Jahre im Montanstaatsdienste und das letzte Dezennium an der Leobner Alma mater verbrachte, die Angaben zur Verfügung standen, in gedrängter Skizze folgender:

Habermann wurde am 11. Februar 1858 zu Neutitschein in Mähren geboren, absolvierte die k. k. Oberrealschule unter Ablegung der Maturitätsprüfung zu Troppau und bezog, um seine Ausbildung zu vollenden, im Herbst 1876 die k. k. Bergakademie in Leoben. Der Genuß eines Staatsstipendiums sowie die Unterstützung seines Bruders, der sich zu jener Zeit schon in einer verhältnismäßig hohen Staatsanstellung im Montandienste befand, ermöglichten Habermann sich den Unterrichtsgegenständen eingehender zu widmen und die Studienzeit in Leoben für das Berg- und Hüttenfach auf fünf Jahre auszudehnen, wiewohl damals eine Absolvierung beider Fächer auch noch in vier Jahren ausführbar war. Habermann oblag seinen Studien in Leoben mit großem Eifer und Fleiß und verließ die Bergakademie im Juli 1881 mit sehr guten Absolutorien. Als Hörer leistete er durch kurze Zeit Aushilfsdienste bei der Lehrkanzel für allgemeine Maschinenbaukunde, welcher damals Professor Böck vorstand, der Habermann auch den Rat erteilte, sich dem Maschinenfache zuzuwenden.

Im Spätsommer 1881 bewarb er sich beim k. k. Ackerbauministerium um eine Bergelevenstelle im montanärarischen Dienste. Er wurde im September dieses Jahres als k. k. Bergeleve aufgenommen und der Bergdirektion in Příbram zur Dienstleistung zugewiesen. Diese Direktion teilte Habermann dem Kunst-(Maschinen-)wesen zu, zu dem er große Vorliebe hatte und von welchem Fache er sich im späteren Leben nicht mehr trennte.

Mit Anfang 1885 substituierte er als Bergeleve die Stelle des damaligen dritten Bau- und Maschineningenieurs in Příbram, dem die Tischlerei und Zimmermannswerkstätte unterstand und vom September desselben Jahres an wurde Habermann mit der substituierenden Leitung der dortigen Drahtseilfabrik und mit der Führung der übrigen Dienstgeschäfte des zweiten Ingenieurs beim Bau- und Maschinenwesen betraut.

Mit seiner Ernennung zum Bau- und Maschineningenieursadjunkten in der zehnten Rangsklasse, welche noch im selben Jahre erfolgte, übernahm Habermann die definitive Leitung der Příbramer Drahtseilfabrik. Für seine eifrige Tätigkeit und ersprießliche Dienstleistung in Příbram, wurde Habermann wiederholt die Anerkennung des k. k. Ackerbauministeriums ausgesprochen.

Als er mit Erlaß vom 30. Mai 1890 zur Dienstleistung in dieses Ministerium nach Wien einberufen wurde und nach nahezu neunjährigem Aufenthalte in Příbram von hier schied, drückte ihm die Příbramer Bergdirektion die volle Anerkennung namentlich für die mit Umsicht und Fleiß geführte erfolgreiche Leitung der dortigen Drahtseilfabrik aus.

Mit Erlaß vom 8. März 1892 wurde Habermann zum Bau- und Maschineningenieur in der neunten Rangsklasse ernannt und auf seinem Posten im Ministerium zur weiteren Dienstleistung belassen. Von dieser Stelle aus hatte Habermann wiederholt Gelegenheit, die maschinellen Einrichtungen der montanärarischen Werke eingehender kennen zu lernen.

Von 1890 bis 1898 bekleidete er die Stelle eines Schriftführers in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien und beteiligte sich an dem Vereinsleben der genannten Fachgruppe außer durch das Schriftführeramts auch noch mit mehreren interessanten Vorträgen über das Maschinenfach.

Als der Professor für Berg- und Hüttenmaschinenbaukunde und Encyklopädie der Baukunde an der Leobner k. k. Bergakademie, Hofrat Professor Julius R. v. Hauer, im Sommer 1898 um einen längeren Urlaub ansuchte und nach

dessen Ablauf im Frühjahr 1899 in den Ruhestand trat, wurde Habermann im Herbst 1898 zuerst mit der Supplierung von v. Hauers Lehrkanzel betraut und nach dessen Pensionierung am 1. März 1899 zum ordentlichen Professor für die genannten Fächer ernannt, mit welcher Ernennung gleichzeitig auch seine Berufung als Prüfungskommissär in die Prüfungskommission für die zweite Staatsprüfung für Berg- und Hüttenwesen erfolgte.

Bei der Reform des Studienplanes an der k. k. Bergakademie in Leoben wurde die Encyklopädie der Baukunde von den erwähnten anderen beiden Fächern abgetrennt, so daß die Berg- und Hüttenmaschinenbaukunde samt den einschlägigen Übungen allein bei Habermanns Lehrkanzel blieben, welche er mit großem Interesse bis zu seinem Tode inne hatte.

Während seiner lehramtlichen Tätigkeit verfolgte Habermann die Literatur seiner Lehrfächer in eifrigster Weise, um in seinen Vorlesungen den mannigfachen Neuerungen im Berg- und Hüttenmaschinenwesen Rechnung zu tragen und damit auch seine Hörer vertraut zu machen.

Für die beiden Studienjahre 1899/1900 und 1900/1901 wurde Habermann die höchste akademische Würde verliehen, indem das Professorenkollegium ihn für diese Zeit zum Rektor der k. k. Bergakademie wählte.

In den Jahren 1900 bis 1908 gehörte er auch dem Ausschusse der Sektion Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten als Mitglied an. Er war ferner Mitarbeiter der „Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ und von Höfers „Taschenbuch für Bergmänner“, in welchem er den auf Bergmaschinenbaukunde bezugnehmenden Teil des Buches bearbeitete.

Als tüchtiger Fachmann erwarb sich Professor Habermann durch sein umfangreiches Wissen vielseitige Achtung und Anerkennung.

An seinem Grabe trauern seine Gattin, mit der er eine glückliche Ehe teilte und sein Sohn, dessen Erziehung dem Vater ganz besonders am Herzen lag; in dem weiten Kreise seiner Fachgenossen, Kollegen und Schüler wird ihm ein ehrendes Andenken bewahrt werden. R. i. p. W.

Notizen.

Die Ein- und Ausfuhr von Graphit seewärts über Hamburg in den Jahren 1907 und 1908.

(Alles per Tonne = 1000 kg.)

A) Einfuhr:

Von:	1908	1907
Britisch-Ostindien	5.208	4.329
den Vereinigten Staaten am Atlant. Meer . .	279	583
Japan	44	7
China	1	17
Canada	—	33
Australien (Festland)	1	36
Großbritannien	263	278
Italien	87	55
Bremen	19	47
Belgien	23	5
Russische Ostseehäfen	12	—
den Niederlanden	21	13
Frankreich	6	2
der Rheinprovinz	15	—
Übrige Einfuhr seewärts	8	9
Zusammen seewärts	5.987	5.414
Von der Oberelbe	2.565	3.299
Mit den Eisenbahnen	221	145

Zusammen mit den Eisenbahnen
und von der Oberelbe 2.786 3.444

B) Ausfuhr:

Nach:	1908	1907
den Vereinigten Staaten am Atlant. Meer . . .	653	670
Bremen	933	1.110
Großbritannien	1.571	2.303
Russischen Ostseehäfen	424	314
Belgien	152	89
Dänemark	151	109
Schweden	170	171
Frankreich	67	27
den Niederlanden	83	113
Spanien	50	40
Russ. Häfen am Schwarzen und Asow. Meer der Rheinprovinz	65	56
Norwegen	31	25
Portugal	32	39
Italien	11	20
Altpreußischen Ostseehäfen	14	9
Übrige Ausfuhr seewärts	73	123
Zusammen seewärts	4.494	5.225
Nach der Oberelbe	2.402	2.741
Mit den Eisenbahnen	1.195	600
Zusammen mit den Eisenbahnen und nach der Oberelbe	3.597	3.341

Karl Barth.

Zur Schwefelbestimmung in Kohlen und Koks.
M. Holliger. Die vergleichenden Untersuchungen über die Bestimmung des Gesamtschwefels ergaben folgendes: Die Methode von Eschka eignet sich in Verbindung mit der titrimetrischen Bestimmung der Schwefelsäure sehr gut zur Schwefelbestimmung in Koks. Die Hundeshagensche Abänderung der Eschkaschen Methode bedeutet keine Verbesserung derselben. Die Bestimmung des Gesamtschwefels durch Kombination der Sauer'schen Methode für den flüchtigen Schwefel mit der Ermittlung des Schwefelgehaltes der Asche liefert richtige Werte, ist aber sehr zeitraubend. Bei der Aufschließung der Kohlen mit Natriumsuperoxyd wird die gravimetrische Bestimmung des Schwefels nie genau, wohingegen das vom Verfasser abgeänderte Verfahren von Pennock und Morton mit titrimetrischer Bestimmung der Schwefelsäure da zu empfehlen ist, wo es mehr auf Raschheit als absolute Genauigkeit ankommt. Die Schwefelbestimmung in der kalorimetrischen Bombe ergibt bei nicht zu aschereichen

Kohlen richtige Werte für den Gesamtschwefel, und erlaubt, wenn die Schwefelsäurebestimmung titrimetrisch erfolgt, eine schnelle Ermittlung der richtigen Werte. Das ursprüngliche Verfahren von Brunck weist einige Mängel auf, die Verfasser durch Abänderung der Methode aufgehoben hat. Er verbrennt bei gasreichen Kohlen die abziehenden Gase vollständig und absorbiert die Verbrennungsprodukte; ferner wird der nach der Verbrennung erhaltene Rückstand nicht ausgelaugt, sondern direkt in Salzsäure gelöst, von der Asche abfiltriert und im Filtrat die Schwefelsäure gefällt. Eine Beeinträchtigung der Fällung durch die Kobaltsalze findet, wie eingehende Versuche ergaben, nicht statt. Bei Ausführung der Brunck'schen Methode in dieser Form ergibt sie in allen Fällen und in verhältnismäßig rascher Zeit richtige Resultate. — Beim Vergleich der Methoden zur Bestimmung des verbrennlichen Schwefels berücksichtigte Verfasser die Verfahren von Sauer, Dennstedt und Pfeiffer. Der Wert der Bestimmung des verbrennlichen Schwefels ist nach Verfasser für die Zwecke der Praxis zweifelhaft, dagegen ist die Ermittlung notwendig bei der Elementaranalyse, wo die Bestimmung von Sauer oder Dennstedt angezeigt erscheint, da bei der Pfeiffer'schen Methode die Verbrennungsverhältnisse nicht die nämlichen sind wie bei der Elementaranalyse, obgleich jene ziemlich rasch und leicht ausführbar ist. Als zuverlässigste Methode zur Bestimmung des flüchtigen Schwefels sieht Verfasser die modifizierte Sauer'sche Methode (mit Platinkontakt) an. (Ztschr. angew. Chemie 1909, Bd. 22, S. 436—449, 493—497; durch „Chem.-Ztg.“ 1909.)

Sitzung des Ständigen Komitees zur Untersuchung von Schlagwetterfragen am 18. Dezember 1909 in Mährisch-Ostrau im Bergschulgebäude. Verhandlungsgegenstände: 1. Protokoll der letzten Sitzung vom 23. Oktober 1909. 2. Gutachtliche Äußerung der Leitung der Wiener Freiwilligen Rettungsgesellschaft über die Wiederbelebungsapparate im allgemeinen und insbesondere über den Apparat „Pneumo“ nach Dr. Diem. 3. Antrag auf Interpretation des § 16, Absatz 3 der Schlagwetterverordnung der k. k. Berghauptmannschaft Wien vom 20. Oktober 1902, Z. 3142. 4. Antrag auf Interpretation des § 15, Absatz 4 und 5 der Schlagwetterverordnung. 5. Antrag auf Interpretation des § 10, Absatz 3; § 12 und § 15, Absatz 1; § 16, Absatz 2; § 18 lit. d, Absatz 2; § 18 lit. d, Absatz 5; § 18 lit. e, Absatz 2; § 22, Absatz 1; § 23, Absatz 1; § 39 lit. e, Absatz 2; § 39 lit. f, Absatz 2 und 3; § 15, Absatz 5 und § 27, Absatz 2 der Schlagwetterverordnung. 6. Mitteilungen, Anfragen, Anträge.

Metallnotierungen in London am 10. Dezember 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 11. Dezember 1909.)
Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2½/2	63	0	0	63	10	0	November 1909	6 625
„	Best selected	2½/2	63	0	0	63	10	0		62-75
„	Elektrolyt	netto	63	10	0	64	0	0		63-4375
„	Standard (Kassa)	netto	59	16	3	59	17	6		59-1875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	147	5	0	147	7	6		140-515625
Blei	Spanish or soft foreign	2½/2	13	0	0	13	1	3		13-078125
„	English pig, common	3½/2	13	2	6	13	5	0		13-3359375
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	0	0	23	2	0		23-09375
Antimon	Antimony (Regulus)	3½/2	28	0	0	30	0	6		29-25
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	17	6	9	15	0		*)9-625

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.; Franz **Poeh**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Bemerkungen über einige Erz- und Phosphatbergbaue im zentralen Tunis und im Küstengebiet Algeriens. (Schluß.) — Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich. (Schluß.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im November 1909. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Notiz. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Bemerkungen über einige Erz- und Phosphatbergbaue im zentralen Tunis und im Küstengebiet Algeriens.

Von Dr. B. Granigg.

(Hiezu Tafel IV bis VII.)

(Schluß von S. 784.)

IV. Die Blei-Zink- und Eisenerzlagerstätten des Bou-Jaber.

Der Bou-Jaber bildet eine Bogenfalte, deren konvexe Seite nach Süden gekehrt ist. (Vgl. die geologische Übersichtskarte). Die ganze nördliche Hälfte dieser Antiklinale ist längs eines Verwerfers abgesunken, so daß der aus Mergeln bestehende Kern der Falte gut aufgeschlossen ist. Nach Pervinquièrè sind diese Mergel, die etwa bis zu Ziffer I der Fig. 27, Taf. VII, reichen, der Trias zuzurechnen. Außer diesem nach Nordwest mit 75° einfallenden Bruche, der sich längs des Innenrandes des Bou-Jaber hinzieht, fallen obertags mehrere radial angeordnete Verwerfer auf, von denen zwei in den Bildern (Fig. 27 und 28 der Taf. VII) deshalb wiedergegeben wurden, weil man an ihnen die Verwerfung so deutlich sieht. Diese Verwerfer sind deshalb für den Bergbau wichtig, weil sie jünger als die Lagerstätten sind und diese davon verworfen werden. Der Randbruch hingegen dürfte älter als die Lagerstätte sein und mit ihr genetisch insofern zusammenhängen, als er für die Zirkulation der Lösungen (Kontakt-Mergel-Kalk) maßgebend war.

Die dem Verfasser zugänglichen Aufschlüsse, deren gegenseitige Lagerung wegen des Mangels einer entsprechenden markscheiderischen Grundlage nicht exakt ermittelt werden konnte, lassen sehr deutlich folgende Erzzonen erkennen.

1. Hohlraumausfüllungen und metasomatische Galmeibleiglanzblende-Lagerstätten. Sie sind in der mittleren Partie des Berges nahe der algerischen Grenze sowohl in Tunis als auch in Algerien am besten entwickelt und waren bereits den Römern bekannt.

2. Lagerstätten der barytischen Zink-Bleiformation. Diese finden sich am Südostrand des bogenförmigen Berges. Auch sie wurden schon von den Römern erschlossen.

3. Rot- und Brauneisenstein-Lagerstätten mit barytischer Gangart und spärlichen Einstreuungen von Kupfererzen. Diese ebenfalls den Römern wohl bekannten Lagerstätten liegen ausschließlich nur im algerischen Teil des Bou-Jaber.

Die zuerst genannten, als Hohlraumausfüllungen und z. T. auch als metasomatische Bildungen zu betrachtenden Lagerstätten werden augenblicklich am intensivsten

aufgeschlossen und abgebaut. Ihre gegenseitige Lage ist in großen Zügen (im Detail kommen wesentliche Abweichungen vor) aus nachfolgender Skizze (Fig. 30) ersichtlich, die eine Ergänzung zur Fig. 29, Taf. VII, bildet.

Wir begegnen von Nord nach Süd gehend, folgenden Schichten und Lagerstätten: a) Gehängeschutt. Dieser ist so fest verkittet, daß in ihm jeder Stollen frei steht; b) roter, grauer und gelber Mergel. (Nach Pervinière Trias.) Dieser Mergel wird durch den oben erwähnten Randbruch abgeschnitten, so daß der Kontakt zwischen ihm und den Kreidekalken ein tektonischer ist. An diesem Kontakt liegt die erste Galmeilagerstätte. (I der Fig. 29 auf Taf. VII.) Und zwar sind

sowohl der Mergel als auch der Kalk galmeiführend. Die Durchtränkung des Mergels macht sich auf eine Entfernung von 0,5 m vom Kontakt hin geltend und nimmt von einem Maximalgehalt von angeblich etwas über 10% Zink auf 0 allmählich ab.

Der Kalk ist infolge seiner mechanischen und chemischen Eigenschaften viel intensiver mineralisiert als der Mergel. Zahlreiche Spaltrhomboeder von milchweißem Kalzit durchschwärmen in Schnüren den zu einer Breccie aufgelösten Kalk. Sie wachsen oft zu mächtigen Butzen an, in denen noch einzelne Brocken des normalen Kalkes schwimmen.

Bleiglanz und Zinkblende finden sich an diesem Kontakt seltener. Wohl aber tritt stellenweise der Galmei

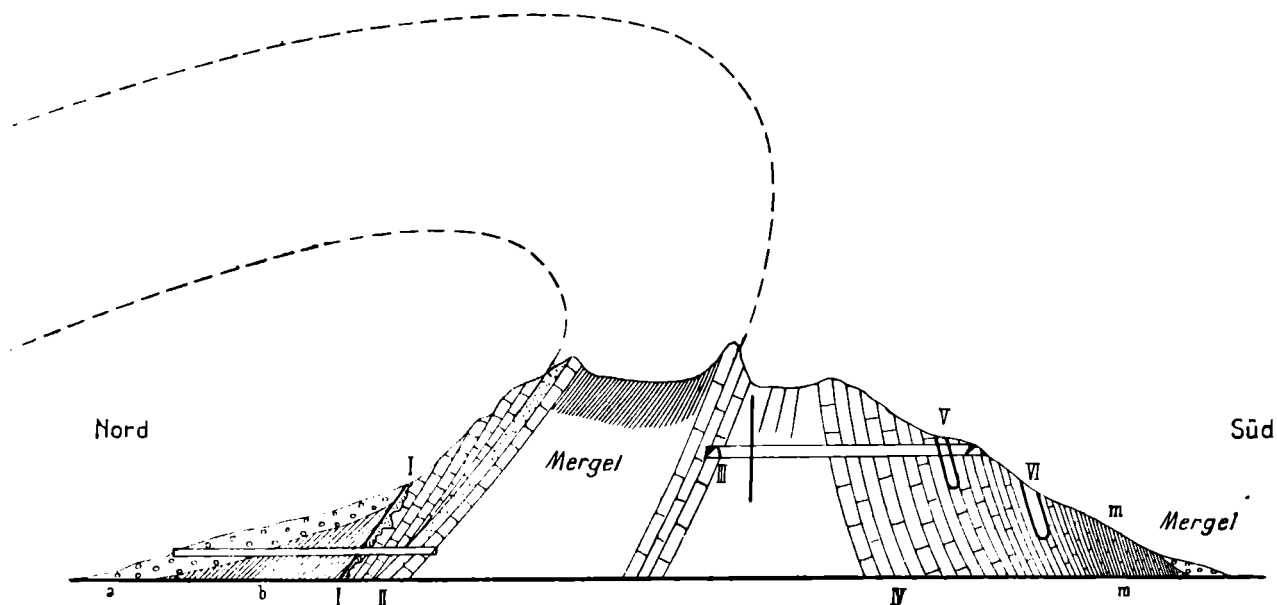


Fig. 30. Profilskizze durch den mittleren Teil des Bou-Jaber.

- a = Gehängeschutt.
- b = Triasmergel.
- I, I = Erste Galmei-Lagerstätte (siehe Fig. 29, Taf. VII).
- II = Zweite " " (gîte de l'Espérance).
- III = Bleiglanzgang (als schwarzer Strich) dolomitische Gangart.

- IV = Bleiglangang (weiß gelassen) mit Karbonspaten.
- V = 10 m mächtige Zone aus Kalkspatrhomboedern bestehend.
- VI = Zone mit „Fleckenkalken“. — Die Flecken bestehen aus Bleiglanz. — Im Osten stellt sich in dieser Zone Baryt ein.

in Butzen von mehreren Metern Mächtigkeit auf. Sowohl hier als auch an anderen Stellen des Berges trifft man in der Lagerstätte Grotten (von oft mehreren Metern Durchmesser), die mit Galmeikrusten und mit Arragonit ausgekleidet sind. Sehr lehrreich sind die in diesen Grotten ab und zu anzutreffenden außergewöhnlich großen Pseudomorphosen des Galmeis nach Kalzit. Die Fig. 31 auf Taf. VII zeigt ein Rhomboeder von 18 cm Kantenlänge, das ursprünglich aus reinem, wasserhellen Kalzit bestanden hat. (Ein Stück eines solchen Kalzitrhomboeders, das von einer anderen Stelle dieser Lagerstätte herrührt, liegt in der Mitte der Photographie.) In isomorpher Schichtung verdrängten, dem Wechsel in der Zusammensetzung der Lösung entsprechend, verschieden zusammengesetzte Galmeischichten das ursprüngliche Kalzitrhomboeder, von dem jetzt nur ein faustgroßer wasser-

heller Kern K erhalten geblieben ist. Dieser zeigt keine geometrische Umgrenzung mehr, sondern bildet eine unförmliche, am Rande stark zerfressene Masse. Das Ganze ist ein gutes Beispiel für eine mitten in ihrer Bildung stecken gebliebene Umwandlungspseudomorphose. Hier ist demnach der Galmei jünger als der farblose Kalzit, aber andererseits wieder älter als die kleinen weißen Kalzitkriställchen, die das ganze Rhomboeder überkrusten. Wieder an anderen Stellen sieht man sehr große pseudomorphe Galmeirhomboeder, deren Inneres hohl ist. (Auf der Photographie Fig. 31, Taf. VII rechts.) Hier wurde wohl der Kalzit aufgelöst fortgeführt und teilweise durch Galmei ersetzt, die Lösung enthielt aber zum Schluß keinen Galmei mehr, der an Stelle des Kalzits hätte treten können. An anderen Stellen dieser Lagerstätte konnten nahe am Triaskontakt Ortsbilder be-

obachtet werden, die eine deutliche Sukzession vom Galmei zu den Karbonspäten und zu einer zweiten jüngeren Galmeigeneration erkennen ließen. (Vgl. Fig. 32.)

Wenn auch die Umgrenzung dieser Lagerstätte noch keineswegs festgestellt ist, so sprechen doch alle sichtbaren Merkmale für die Anwesenheit einer Linse.

Weiter im Süden begegnen wir einer zweiten, der beschriebenen analogen Lagerstätte, dem sogenannten Gîte de l'Espérance. (Nr. II der Profilskizze 30 und der Fig. 29. Taf. VII.) In der Kalkzone, die die beiden Lagerstätten trennt, tritt eine größere Anzahl von kleinen Gängchen auf, die mit rhomboedrischen Karbonaten ausgefüllt sind. Wenige Meter im Liegend der Espérance liegt ein Mergelniveau, das eine Depression in der Kammregion hervorruft und so zur Ausbildung von zwei Kammlinien Anlaß gibt. Dieser Umstand läßt die Verwerfungen, von denen oben die Rede war, sehr deutlich erkennen. Im Liegenden des Mergelniveaus

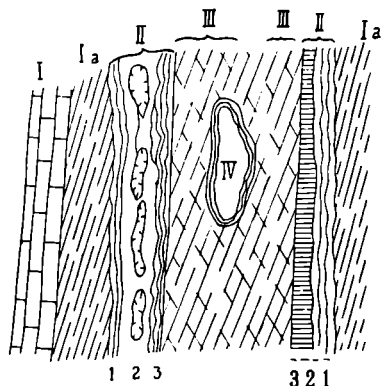


Fig. 32. Ortsbild, symmetrische Gangfüllung darstellend. I = Normaler Kalk (nur im linken Ulm sichtbar). — Ia = Kalk mit 15 bis 18 % Zink und mit kleinen Kalzitnestern. — II = Galmei in jedem Ulm anders entwickelt: Linker Ulm: 1) = gebänderter Galmei, 2) = Galmei-Drüsen, 3) = 1); rechter Ulm: 1) = gebänderter Galmei, 2) u. 3) = radialstrahliger Galmei. — III = Große milchweiße Kalzitrhoeder. — IV = Zentraldrüsen, mit Galmei ausgekleidet.

und bereits wieder im Kalk setzt ein Querschlag ein, der einen südfallenden Bleiglanzgang mit dolomitischer Gangart aufgeschlossen hat. (Nr. III der Photographie Fig. 29 und der Skizze Fig. 30.) Im gleichen Profil, aber bereits jenseits des Kammes, ist die vierte, vorwiegend aus Bleiglanz mit karbonatischer Gangart bestehende Lagerstätte aufgeschlossen. (Nr. IV der Skizze Fig. 30.) Weiter am Südgehänge des Berges absteigend, findet man eine etwa 10 m mächtige Zone (Nr. V der Skizze), die vollständig aus großen Kalkspatrhoedern besteht und nur äußerst spärliche Einsprenglinge von Bleiglanz aufweist. Auch an diese mächtige Zone schließt sich eine mit Stalaktiten erfüllte Grotte. Endlich treffen wir als letzten bekannten Aufschluß in diesem Profil noch zwei weitere Zonen (Nr. VI der Skizze), die im Kalk Einsprengungen von Bleiglanz aufweisen.

Während somit in den Lagerstätten I und II der Galmei mit etwas Blende und sehr wenig Bleiglanz

vorherrscht, tritt in den übrigen Lagerstätten (III bis VI) der Bleiglanz stark in den Vordergrund und die Gangart verschwindet immer mehr, so daß ein mit Bleiglanz durchsetzter Kalk resultiert. (Die Lagerstätte Nr. IV macht hievon eine Ausnahme.) Solche Lagerstätten zeigen dann alle Übergänge von den Anhäufungen reinsten Stufbleies bis zu den armen „calcaires mouchetés“, d. s. Kalke, in denen sich nur sehr spärliche Bleiglanzwürfel eingesprengt vorfinden, die dem Kalke ein geflecktes Aussehen verleihen.

Der Form nach zeigen die erwähnten Lagerstätten einen sehr starken Wechsel in der Mächtigkeit und eine verhältnismäßig geringe Ausdehnung im Streichen. Es dürften, so weit die bisherigen Aufschlüsse ein Urteil erlauben, Erzlinsen und Stöcke von sehr wechselnder Ausdehnung vorliegen.

Die Verteilung dieser Linsen ist im Gebirge keine regellos willkürliche. Eine erste Lagerstättenzone bleibt an den Triaskontakt gebunden und auch die Lagerstätte Nr. II, das Gîte de l'Espérance, läßt sich wenige Meter im Hangend des zweiten Mergelniveaus in einem großen Teil des Berges streichend verfolgen. Allerdings zeigt die Lagerstätte hiebei im Streichen Unterbrechungen, die nicht von den Verwerfern allein herbeigeführt werden, sondern von Vertaubungen innerhalb der Zone herrühren.

Auch die mit VI bezeichnete Bleiglanzlagerstätte der Skizze Fig. 30 vertritt eine Erzzone, die sich wenige Meter vom Mergelschieferniveau mm entfernt, weit gegen Osten hin verfolgen läßt. Allerdings tritt hier im Streichen eine wesentliche Änderung in der stofflichen Zusammensetzung der Lagerstätte ein. Im zentralen, nahe der tunesisch-algerischen Grenze gelegenen Teile dieses Erzuges liegen einfach mit Bleiglanz imprägnierte Kalke vor. Geht man aber weiter nach Osten, so findet man etwa alle 300 bis 600 m im gleichen Streichen einen römischen Einbau, wodurch eine Lagerstätte verfolgt wird, die aus wenig Bleiglanz, etwas Galmei und aus sehr viel Baryt besteht. Im Osten nimmt der Baryt immer mehr zu, bis er schließlich in Stöcken von 18 m horizontaler Mächtigkeit auftritt, in denen man Baryt tafeln mit 10 cm Kantenlänge antrifft. Die Mineralisation dieses tunesischen Teiles des Bou Jaber ist, nach den bisher erzielten Aufschlüssen zu urteilen, äußerst intensiv. Allerdings hat sie sich vorwiegend auf den Absatz von Karbonspäten (im zentralen Teil des Berges) und von Baryt (im südöstlichen Teil des Berges) beschränkt und die Sulfide nicht in der Menge abgesetzt, wie man es aus der Menge und Ausdehnung der Gangarten erwarten könnte und wie es für den Bergbau wünschenswert wäre. Nach Westen, auf das algerische Gebiet des Bou-Jaber scheint neben der Lagerstätte am Triaskontakt auch das Gîte de l'Espérance überzusetzen. Weiters findet man am Westgehänge dieses Berges noch eine große Anzahl von Ausbissen, die aus Galmei, Bleiglanz und aus Karbonspäten bestehen und in der Regel an Spalten und an Blätter gebunden sind. Diese Spaltenausfüllungen zeigen

eine deutliche Sukzession Sulfide-Karbonate. Weiters verdient noch eine Rot- und Brauneisenerzlagerstätte erwähnt zu werden, die am Nordwestfuß des Bou-Jaber ebenfalls auf algerischem Gebiet auftritt, und die ebenfalls schon von den Römern z. T. abgebaut wurde. Im Liegend von (Trias?) Mergeln ist hier ein Eisenerzlager aufgeschlossen, das 40 m horizontale Mächtigkeit besitzt. Einzelne große Kalkblöcke schwimmen in der aus Rot- und Brauneisenstein bestehenden Lagerstätte. Im Liegenden dieses nach Norden fallenden Lagers stößt man auf Kalk, der von Bleiglanzeinsprengungen durchsetzt ist, und darunter liegt ein zweites ähnliches Eisenerzlager. Spuren von Kupferkies, ferner von Bleiglanz und von Blende sind auch dem erstgenannten Lager nicht fremd. Schwerspatmengen durchschwärmen die

ganze sichtbare Lagerstättenmasse und setzen deren Wert ganz wesentlich herab.

* * *

Vergleicht man alle bisher beschriebenen Erzlagerstätten miteinander, so findet man neben einigen Verschiedenheiten eine große Anzahl von wichtigen Erscheinungen, in denen alle Lagerstätten vollständig miteinander übereinstimmen. Man wird deshalb wohl mit Recht für alle geschilderten Lagerstätten dieselbe Entstehungsursache annehmen dürfen und die auftretenden Unterschiede durch lokale Einflüsse zu erklären suchen. Stellt man die wichtigsten geologischen Merkmale der Lagerstätten in einer Tabelle zusammen, so ergibt sich folgender Überblick.

Vergleichstabelle der geologischen Merkmale der beschriebenen Erzbergbaue.

Berg und Bergbau	Form der Lagerstätte	Stoff der Lagerstätte			Für die Zirkulation von Flüssigkeiten wichtige Erscheinungen	Anmerkung
		Bauwürdiges Erz	Unbauwürdiges Erz	Gangart (Lager)		
Zrissa (oder Djerissa)	Ein Lager	Rot-Brauneisenstein	Spuren von Galmei Bleiglanz u. Kupferkies in den Randzonen der Lagerstätte	In der Hauptmasse Kalzit (sehr spärlich) in den Randzonen Karbonspäte	Im Liegend der Lagermasse Mergel	
Slata	1. Slata Eisen	Zwei Gangsysteme	Rot-Brauneisenstein	Spuren von Kupferkies	Karbonspäte	Mächtige Gangspalten und Verwerfer
	2. Slata Ost oder Sidi Amor	Zwei Gangsysteme	Bleiglanz (auffallende Abwesenheit des Zinkes)	?	Baryt Karbonspäte	Mächtige Gangspalten
	3. Slata Nord (Mines des Charren)	Wahrscheinlich Gänge	Bleiglanz, Zinkblende, Galmei	?	Baryt und Karbonspäte	"
Bou-Jaber	1. Zentraler Teil	Linsen	Galmei, Zinkblende Bleiglanz	?	Karbonspäte	In nächster Nähe des Kontaktes Mergel-Kalk
	2. Östlicher Teil	Linsen, Stöcke und Imprägnationen	Bleiglanz Galmei	Spärlich Rot- und Spateisenstein	Baryt und Karbonspäte	Am Kontakt Kalk-Mergelschiefer
	3. Westlicher Teil	Lager(Eisen) und Imprägnationen, kleine Gänge	Galmei Bleiglanz Blende Rot-Brauneisenstein	Kupferkies	Beim Eisenerzlager Baryt und Karbonspäte	Im Hangend des Eisenerzlagers Mergel im Liegend Kalk
						Über den Wechsel in der Lagermasse vgl. das Profil Fig. 32
						Die Lagerbezeichnung der kleinen Aufschlüsse ist noch nicht völlig geklärt.

In Bezug auf die Form treten zwei wesentlich verschiedene Typen auf, und zwar konkordant liegende Eisenerzmassen (Zrissa und Bou-Jaber) und reine Gänge. (Slata Eisen, Slata Blei usw.) Die metasomatischen Blei-Zinklinsen und Stöcke des Bou-Jaber weisen im großen insofern eine gewisse Konkordanz auf, als ihre Anordnung bestimmten, konkordant zum Schichtenverband liegenden Zonen entspricht; im einzelnen zeigen sie aber wesentliche Diskordanzen. Übrigens sind diese eine notwendige Folge ihrer Entstehungsart.

Recht eigenartig zeigen sich die einzelnen Berge in Bezug auf den Stoff, aus dem ihre Lagerstätten bestehen. Die Metalle Eisen, Blei und Zink finden wir in jedem Berg in solchen Mengen vertreten, daß mit Ausnahme des Zrissa, wo Blei und Zink in bauwürdigen Mengen nicht bekannt sind, jeder Berg räumlich getrennte Bergbaue auf die Metalle der ersten und der zweiten Gruppe nach obestehender Gruppierung enthält. Hiebei ist die ökonomische Form der Eisenerze die oxydische und Karbonate kommen praktisch nicht in Rechnung.

Blei und Zink sind als Sulfide und als Karbonate wichtige Erze. Das Kupfer ist wohl überall vorhanden, jedoch nur spurenhaltig. Bei diesem Zusammenvorkommen der genannten Metalle im gleichen Bergstock, muß aber doch wieder ihre räumliche Trennung sehr auffallen, die es bedingt, daß aus keiner Grube beide Metallgruppen gefördert werden können. Man wird besonders auf Grund der Verhältnisse beim Slata gezwungen sein, für die einzelnen Lagerstätten eine gemeinsame Entstehung anzunehmen. Dabei fällt es nun auf, daß das Eisen sich stets an einer anderen Stelle niedergeschlagen hat als das Blei und das Zink, und daß im allgemeinen auch unter den Gangarten eine deutliche Lokalisierung der einzelnen Mineralien und keine Vermischung derselben eintritt. Beim Zrissa, besonders aber beim Slata und beim Bou-Jaber wurde auf diese Erscheinung schon ausführlich hingewiesen. Abgesehen vom geologischen Interesse ist diese Erscheinung auch praktisch schon deshalb bedeutungsvoll, weil in Tunis eine Konzession für ein bestimmtes Metall verliehen wird und daher eine Konzession auf Eisenerze ganz gut durch eine solche auf Blei-Zinkerze überlagert werden kann, wodurch die mannigfaltigsten Kollisionen unter den Konzessionswerbern entstanden sind. Praktisch nimmt man heute von vornherein ein und dieselbe Konzession gleichzeitig für mehrere Metalle.

Die weiteren Aufschlüsse am Slata dürften sehr lehrreiche Beziehungen zwischen den Eisen-, Blei- und Zinkerzergängen aufdecken.

Endlich sei noch auf die eigenartige Lage der Lagerstätten im Schichtenverbaude hingewiesen. Alle Lagerstätten gehören den Kalken des Aptien an. Aber nur die Eisenerzgänge des Slata haben dasselbe Hangend und Liegend. Alle übrigen oben beschriebenen Lagerstätten treten am oder nahe am Kontakt zwischen Mergel und Kalk auf. Es kommt im ganzen Gebiet den Mergeln eine außerordentlich wichtige Rolle als Wasserscheider nicht nur für die atmosphärischen Gewässer, sondern auch für die aus der Tiefe kommenden Lösungen zu. Längs des Kontaktes Mergel-Kalk (dieser Kontakt ist in einigen Fällen tektonischen Ursprungs, in anderen entspricht er einer normalen Schichtfuge) erfolgte die Ausbreitung der Erze führenden Lösungen, deren tieferer Zufuhrkanal wohl wahrscheinlich durch tiefreichende Verwerfungen gegeben war. Der primäre Ausgangspunkt dieser Lösungen bleibt unbekannt. Von diesem Kontakt aus erfolgte auch die Einwirkung auf das Nebengestein, wobei der mechanisch und chemisch widerstandsfähige Mergel nur wenig verändert (imprägniert) wurde, während der Kalk infolge seiner Zerklüftung schon mechanisch und dann aber vor allem chemisch leicht angreifbar und verdrängbar war.

Wir kommen auf diese Weise zum Schlusse, daß die oben beschriebenen Eisen- und die Blei-Zinklagerstätten epigenetisch sind. An eine gleichzeitige Bildung von Lagerstätte und Nebengestein könnte wegen der Lage nur beim Zrissa gedacht werden. Da aber diese

Eisenerzlagerstätte mit jenen des Slata und des Bou-Jaber in allen übrigen Punkten übereinstimmt, wird man wohl auch für sie die gleiche (epigenetische) Entstehungsweise annehmen müssen. In Slata Eisen liegen reine Gangbildungen vor, bei denen nur eine geringe Attacke und Verdrängung des Nebengesteins stattfand. In Slata Blei (Sidi Amor) sind die Lagerstätten zwar noch gangförmig, doch hat hier bereits eine ziemlich weitgehende Verdrängung des Kalkes über die Gangspalte hinaus stattgefunden. Die Blei-Zinklagerstätten des Bou-Jaber sind der Hauptsache nach metasomatische Lagerstätten. Die Ausfüllung von kleinen Gängen und von nicht unbedeutenden Grotten können als Begleiterscheinungen bei der Bildung dieser Lagerstätten aufgefaßt werden.

Da die Wiederaufnahme der von den Römern verlassenen Betriebe bei allen beschriebenen Bergbauen erst in jüngster Zeit geschah, lassen sich infolge Mangels an Aufschlüssen viele Fragen, vor allen aber die Teufenfrage, nicht sicher beantworten. Die Blei-Zinklagerstätten dürften in der Tiefe nur eine Abnahme des Silbergehaltes und der karbonatischen Erze auf Kosten einer Zunahme der Sulfide aufweisen. Schwerer ist aber das Verhalten der Eisenerze gegen die Tiefe zu voraussagen. Beim Zrissa ist es z. B. nicht ausgeschlossen, daß man die Linse in der Tiefe in einen Gang übergehen sieht. Was endlich die Beschaffenheit der Erze in der Tiefe betrifft, so ist L. de Launay⁶⁾ geneigt, die Eisenerzlagerstätten dieser Region als eisernen Hut eines primären komplexen Sulfidganges der Sulfide von Blei, Zink, Eisen und Kupfer zu betrachten.

Je nach den obwaltenden Umständen läge unter diesem eisernen Hut entweder direkt die Zone der primären Sulfide, oder aber der Übergang würde durch eine Zone von Spateisenstein vermittelt. Ist die Erosion rascher gegen die Tiefe vorgedrungen als die Oxydation der Erze, so tritt der primäre Gang zutage. Im umgekehrten Fall beißt die Oxydationszone aus. Bei dieser Erklärungsweise muß es aber auffallen, weshalb in den oxydischen Eisenerzlagerstätten die Sulfide, Oxyde oder Karbonate der übrigen Metalle (besonders der so schwer löslichen Bleisalze), die den komplexen Gang in der Tiefe zusammensetzen sollen, fehlen. Lagen in der Tiefenregion der Roteisensteinlagerstätten komplexe Sulfidgänge vor, so dürfte man die übrigen Metalle auch im eisernen Hut erwarten. Dies war bisher nicht der Fall, im Gegenteil, die räumliche Trennung der Metalle, an der Oberfläche wenigstens, ist eine der markantesten Erscheinungen im betrachteten Gebiet. Das Alter der beschriebenen Lagerstätten läßt sich nicht genau feststellen. Vor allem sind sie jünger als die Unterkreide, die sie zum Teile metasomatisch verdrängen. Da weiter die Lagerstätten zum größten Teil an Verwerfer gebunden sind, die tektonischen Bewegungen sich aber im zentralen Tunis bis in das Pliozän hinein fortsetzten, so scheint es höchst wahr-

⁶⁾ L. de Launay, Les richesses minérales de l'Afrique, Paris 1903.

scheinlich, daß die beschriebenen Lagerstätten tertiären (vielleicht sogar jungtertiären) Alters sind. Eine genauere Eingrenzung des Alters ist derzeit nicht möglich.

Der Bergbau auf sulfidische Zink-, Blei- und Kupfererze von Oued Bou Doucka im algerischen Küstengebiet.

Die an Kreidekalk gebundenen, weiter oben beschriebenen Lagerstätten des zentralen Tunis setzen ebenso wie die Phosphatlagerstätten des Untereozäns in ähnlicher Entwicklung auf algerisches Gebiet über. Auch die an kristalline Schiefer gebundenen Eisenerz-lagerstätten von Tunis finden in Algerien ihre Analoga.

Es tritt aber weiters in Algerien noch eine Type von Lagerstätten auf, die an tertiäre Tiefengesteine

gebunden sind und deren Charakter von dem der bisher geschilderten Lagerstätten wesentlich abweicht. Der Regentschaft Tunis ist diese Lagerstätten-type fremd.

Längs der algerischen Mittelmeerküste reiht sich eine Anzahl von Granit- und Syenitkuppen, die hier Tiefengesteine tertiären Alters sind und die vom Cap de fer im Osten über Collo und Cavallo nach Bougie und über Menerville bis gegen die Stadt Algier ziehen. (Vgl. Fig. 33, Taf. VII und Carte géologique de l'Algérie 1:800.000 3. Aufl. 1900.)

Südlich dieser 1. Zone, und von ihr teilweise durch Tertiärschichten getrennt, liegt 2. eine Zone kristalliner Schiefer, und erst im Süden dieser liegt 3. das Gebiet der tertiären und der mesozoischen Schichten mit den oben beschriebenen Lagerstätten.

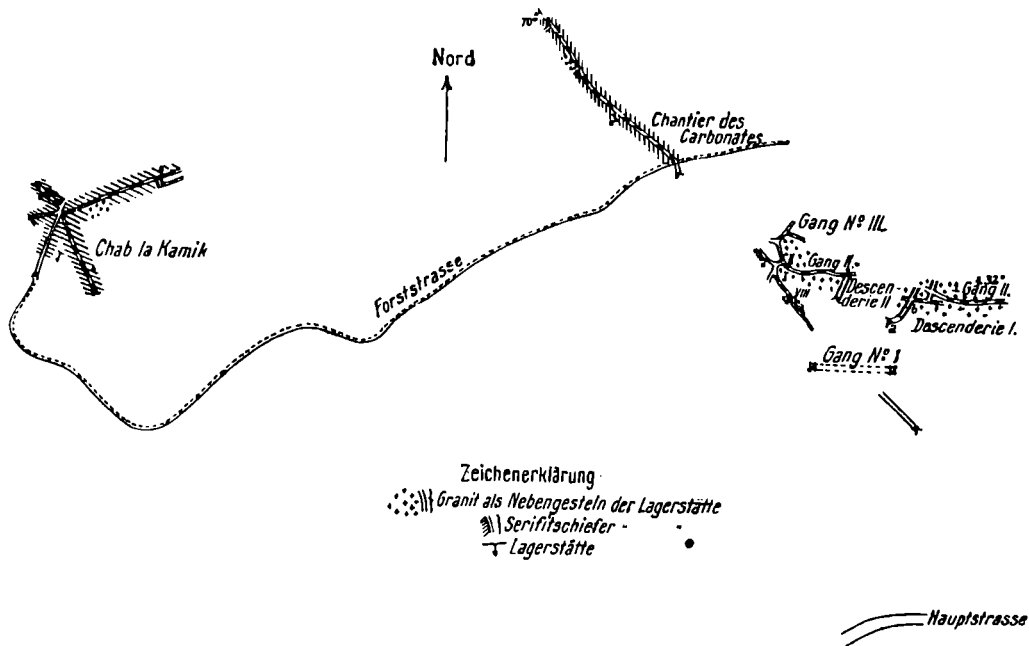


Fig. 35. Der Bergbau Oued Bou Doucka. 1:5000.

Von den an die tertiären Eruptivgesteine gebundenen Lagerstätten soll hier nur ein Beispiel, und zwar der Bergbau von Oued Bou Doucka zwischen Tamalous und El Milia, 45·6 km Luftlinie westlich von der Hafens-tadt Philippeville kurz geschildert werden.

Die klimatischen Verhältnisse und das Landschaftsbild sind hier ganz anders als im zentralen Tunis. Ausgedehnte Wälder von Korkeichen, die den Haupt-reichtum der Gegend ausmachen und deren Stämme auch zur Grubenzimmerung verwendet werden, prägen der Landschaft ihren Charakter auf. (Fig. 34 der Taf. VII.)

Ein stark kuppirtes Terrain mit wohl entwickelten Tälern, deren Flüsse auch im Sommer nicht versiegen, und eine üppige Vegetation dürften wohl die Haupt-ursache sein, daß die Bevölkerung hier nicht mehr ein Nomadenleben führt, sondern ansässig ist. Allerdings sind die Talniederungen so fiebergefährlich, daß sie un-

bewohnt bleiben müssen. Für die Arbeits- und Arbeiter-verhältnisse gelten die im allgemeinen Teil gemachten Angaben.

Als Verladestation für die Erze dieser Region kommt der kleine Hafen von Collo oder aber jener von Philippeville in Betracht. Verläßt man die Eisenbahn der Strecke Constantine-Philippeville in der Station Robertville, so erreicht man auf einer guten Straße nach etwa 31 km die kleine Kolonie Tamalous. Von hier aus führt eine Straße nach Collo. Auch nächst dieser Stadt befinden sich mehrere Lagerstätten sulfidischer Erze, die an Eruptivgesteine gebunden sind. Eine zweite Straße führt von Talamous über Aine Keschera (Quelle) und über den Bergbau Oued Bou Doucka nach der kleinen Kabylenstadt El Milia. Von hier aus führt eine Straße weiter nach dem Hafen Djidjelli (73 km ungefähr von El Milia) und von Djidjelli aus erreicht man auf einer

landschaftlich hervorragend schönen Küstenstraße die Hafen- und Eisenbahnstadt Bougie, wo der Anschluß nach Algier per Bahn und zur See möglich ist. Auf dieser ganzen Strecke von Robertville bis Bougie ist ein staatlicher Postwagen-, z. T. auch Automobilverkehr eingerichtet.

Die Lagerstätte von Oued Bou Doucka, deren praktisch wichtigste Erze die Zinkblende neben etwas Bleiglanz sind, gibt in den verschiedenen Punkten, in denen sie bisher aufgeschlossen ist, ein etwas wechselndes Bild. Der durch die Descenderie 1 und durch die daran geschlossenen Ausrichtungen und Abteufen aufgeschlossene Lagerstättenteil fällt zunächst durch die fast völlige Abwesenheit einer Gangart auf. (Vgl. nebenstehende Kartenskizze Fig. 35.)

Das Abteufen schließt zuerst die an Oxyden und Karbonaten reiche, 4 bis 5 m nach der flachen Teufe reichende Zone des eisernen Hutes auf.

Diese Zone geht ziemlich unvermittelt in die primäre Lagerstätte über. Letztere besteht aus einer 30 bis 70 cm mächtigen Masse von grauschwarzer, metallisch glänzender Zinkblende, die manchmal von kupferhaltigen Schwefelkieskristallen durchsetzt ist. Quarz als einzige

Gangart ist selten und durchsetzt die Zinkblende in unregelmäßiger Weise. Der „Gang“ fällt mit 30° nach Norden ein. Hangend und Liegend werden von einem sehr stark zersetzten Granit gebildet. Die milchig trüben Quarzkörner und der weiße Glimmer dieses Granites sind noch einigermaßen frisch, der Feldspat hingegen ist sehr stark zersetzt und schon durch die Finger zerreiblich. Mit der Entfernung von der Lagerstätte nehmen die Frische und die Festigkeit des Granites sehr rasch zu. Die Zinkblendemasse ist vollständig in diesem Granit eingebettet. Sehr häufig bildet die Zinkblende Schnüre von einigen Zentimetern Mächtigkeit, die zusammen wieder ein Netzwerk bilden, dessen Maschen von dem zersetzten Granit ausgefüllt werden. Auch sieht man hie und da ein sich Zerschlagen eines einzelnen Ganges, der sich alsdann in fingerförmig auseinander laufende Schnüre teilt, deren Mächtigkeit schließlich unter 1 mm herabsinkt. Es sind überhaupt Partien von stark zersetztem Granit, die von Blendeärdchen ohne jede Gangart durchsetzt werden, eine ziemlich häufige Erscheinung. (Vgl. Fig. 36.)

Von einem Salband, einem Besteg, von lagenförmigen Strukturen, von Zentraldrusen usw., kurz von den nor-

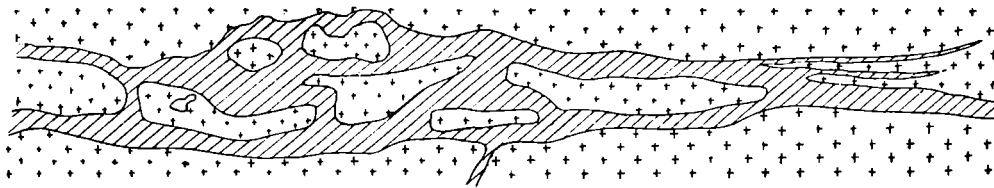


Fig. 36. Ulmbild aus der Descenderie I. (Oued Bou Doucka, Algerien.)
 //// = Zinkblende. — +++ = Zersetzter Granit.

malen Merkmalen eines Ganges ist nichts zu sehen, weshalb man wohl geneigt sein könnte, diese Lagerstätte als magmatische Ausscheidung oder als eine injizierte Blendemasse anzusehen. Die Beobachtungen an anderen Teilen der Lagerstätte sprechen aber gegen eine solche Auslegung der Tatsachen.

40 m westlich der Descenderie 1 und im selben Niveau liegt die Descenderie 2, die offenbar im gleichen „Gang“ ansteht. Die Verhältnisse liegen hier ganz ähnlich wie bei 1. Auffallend sind hier die schönen Kupferplatten, die gewöhnlich im Hangend der Zinkblende, allseitig vom zersetzten Granit umgeben, auftreten. Platten von gediegenem Kupfer mit 15 cm Seitenlänge sind keine Seltenheit. Der Bergbau soll bisher angeblich eine Tonne (?) solcher Platten geliefert haben. Seltener finden wir das gediegene Kupfer in kleinen strauchförmigen Aggregaten in die kleinen Hohlräume innerhalb der Zinkblende hineinragen. Fein gekörnelt Überzüge von gediegenem Kupfer über Zinkblendekristalle oder Zinkblendestücke, die von Kupferkörnern durchsetzt sind, sind nicht selten. Es wäre wohl denkbar, daß die Platten im Granit anderer Entstehung sind (vielleicht primär) als das die Blende überkrustende und durchsetzende Zementationskupfer.

Letzteres muß unbedingt der Zementationszone gezählt werden. Kupferhaltiger Schwefelkies, ferner Bleiglanz und Quarz treten manchmal in nicht unbedeutlicher Menge neben Zinkblende im Granit auf.

Außerdem zeigt der beistehende Grundriß Fig. 35, daß zwischen den Punkten 1 und 2 (der Descenderie II) eine größere Anzahl von kleinen Gängchen parallel dem Hauptgang auftreten und daß ferner ein anderer Gang dem Hauptgang senkrecht zuschneidet. Bemerkt möge noch werden, daß man bei dem weiter im Hangend noch auftretenden Gang 3 eine Verdrängung der Zinkblende auf Kosten einer Zunahme des Schwefelkieses bemerken kann. Die Mächtigkeit dieses Ganges schwankt zwischen 90 und 1 cm. Beim Punkt 8 (Descenderie 2) tritt ein Gang plötzlich in die Peripherie des Granitstockes und folgt sodann auf eine kurze Strecke hin dem Kontakt zwischen Granit und Schiefer. Im weiter nordwestlich gelegenen „Chantier des Carbonates“ trifft man vermutlich denselben „Gang“ vollständig von einem Serizit-schiefer umgeben. Deutliche Lettenbestege und ebenlagenförmig entwickelte Strukturen sprechen hier für einen echten Gang. An die Salbänder legt sich zunächst die Zinkblende an; ihr folgt der Schwefelkies als Kruste, oder in einzelnen Würfeln, und die Quarzkristalle ragen

in den Drusenraum hinein. Einzelne Granitapophysen sind an den Salbändern sichtbar. Ähnliche Verhältnisse, nur mit etwas schwächerer Blendeführung, findet man endlich auch im „Traversbanc Chab la Kamik“. Auch hier tritt der Gang (bzw. die Gänge) im Serizitschiefer auf und vom Granit konnte nur eine Apophyse beobachtet werden.

Außer den genannten Aufschlüssen kennt man am rechten Ufer des Oued (arabisch Fluß) noch mehrere kleine Schwefelkiesgänge. An anderen Stellen treten im Schiefer unweit vom Granit Roteisensteingänge auf. Der Granit selbst ist auf seinen Absonderungsflächen oft von Schwefelkieskristallen übersät. Das üppige Pflanzenkleid erschwert hier das Auffinden der Aufschlüsse wesentlich.

Die Schurfarbeiten haben in Oued Bou Doucka vor 2 $\frac{1}{2}$ Jahren begonnen und so gute Resultate geliefert, daß sie sich selbst reichlich bezahlten. (Über die technischen Einrichtungen usw. vgl. das im allgemeinen Teil Gesagte und die dort gebrachten Bilder.) Derzeit beschäftigt der Bergbau, der sich noch immer im Stadium des Aufschlusses befindet, 50 Araber und 8 Europäer. Die Löhne sind außerordentlich niedrig, und zwar verdienen die beim Schlägeln der Erze, beim Siebsetzen usw. beschäftigten arabischen Knaben 30 bis 50 Centimes in der Schicht, die erwachsenen Araber 60 Centimes. Etwas teuer stellt sich der Transport der Erze zum Hafen. Von Oued Bou Doucka bis zur kleinen Küstenstadt Collo erfolgt der Transport auf Karren. (Ladung 4·5 bis 5 t pro Karren, Bespannung 5 Maultiere). In Collo werden die Erze auf kleine Barken überladen und zur Verschiffung nach Philippeville gebracht.

Zwei Kilometer östlich der Einbaue von Oued Bou Doucka befinden sich die Einbaue der Bergbaue „Aine-Kechera“ (aine = arabisch Quelle) mit scheinbar ganz ähnlichen Lagerstättenverhältnissen. Der Besuch dieses Bergbaues war dem Verfasser leider verwehrt.

Endlich liegen 7·5 km südöstlich von Oued Bou Doucka die Kupferkiesgänge des Bergbaues „Achaiches“.

Wie erwähnt, wäre man auf Grund der Beobachtungen in den Descenderien 1 und 2 versucht, die Lagerstätte des Oued Bou Doucka als eine magmatische Ausscheidung aus dem Granit zu betrachten. Verfolgt man aber die Lagerstätte aus dem Granit in den Schiefer — und daß die im Chantier des Carbonates und im Traversbanc Chab la Kamik auftretenden Lagerstätten mit denen der Descenderien genetisch zusammengehören, ist wohl sehr wahrscheinlich — so sieht man sie den Charakter echter Gänge annehmen. Die Förderung der Erze dürfte deshalb erst nach der Verfestigung des Granites stattgefunden haben. Als Förderwege dienten Klüfte in der Nähe der Peripherie des Granites. Daß die Erze zum Teil wenigstens in schmelzflüssigem Zustand in den Granit eingedrungen sind, ist allerdings auf Grund der beobachteten Verhältnisse sehr wahrscheinlich. Durch die eindringenden Erzmassen wurde der Granit selbst ziemlich stark angegriffen, weshalb er in der Nähe der Lagerstätte

sehr mürbe ist. In größerer Entfernung vom Granit, in seiner „Schieferhülle“ (Chantier des Carbonates und Chab la Kamik) ist der Erzabsatz aber jedenfalls auf hydrothermale Wege erfolgt.

Da zu einer besseren Verwertung der im Terrain gemachten Beobachtungen die mikroskopische Verarbeitung des aufgesammelten Materials unerlässlich ist, die Ausführung solcher Arbeiten dem Verfasser jedoch derzeit unmöglich ist, möge einstweilen von einer genaueren Behandlung dieser genetischen Fragen Abstand genommen werden.

* * *

Die hier veröffentlichten Mitteilungen geben die auf einer kurzen Reise (Februar 1909) gemachten Beobachtungen wieder. An vielen Punkten macht sich die Unvollständigkeit der Mitteilungen, besonders der Mangel einer chemischen und mikroskopischen Verarbeitung des reichlich aufgesammelten Materials, übel bemerkbar. Die hier mitgeteilten Ausführungen wurden im Laufe einer geologischen Terrainaufnahme in Untersteiermark im jeweiligen Standquartier nach Maßgabe der verfügbaren Zeit und mit den Hilfsmitteln einer „Rucksackausrüstung“ durchgearbeitet. Leider konnte bei dem dadurch gegebenen Mangel an Zeit und an wissenschaftlichen Hilfsmitteln nicht das gebracht werden, was angestrebt wurde und was wünschenswert erschienen wäre.

Der Verfasser behält sich vor, bei günstigerer Arbeitsgelegenheit auf den einen oder den anderen der hier geschilderten Bergbaue zurückzukommen. Daß die vorliegenden Mitteilungen überhaupt zustande gekommen sind, verdankt der Verfasser vor allem dem hohen k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten, das in hochherziger Weise die Ausführung der Studienreise förderte und unterstützte. Hiefür öffentlich zu danken, ist dem Verfasser die angenehmste Pflicht. Die k. k. Bergwerksproduktenverschleißdirektion in Wien und durch ihre Vermittlung die Metallgesellschaft in Frankfurt a./M. setzten den Verfasser mit im Montanwesen einflußreichen Persönlichkeiten in Tunis und in Constantine in Verbindung.

Die Herren R. Ignazi und Aug. Garat waren dem Verfasser bei der Beistellung von Erlaubnisscheinen für den Besuch der Bergbaue und mit vielen wertvollen Ratschlägen, das Reiseprogramm betreffend, außerordentlich behilflich. Weiters genoß der Verfasser bei allen erwähnten Bergbauen die weitestgehende Gastfreundschaft im Hause der Herren Bergbaudirektoren und Betriebsleiter. Wenn den so überaus anregenden Grubenbefahrungen und Terrainbegehungen Stunden der Erholung folgten, in denen die sprichwörtliche französische Zuvorkommenheit die Zeit in angenehmer Plauderei verrinnen ließ, so wurde man dessen kaum gewahr, daß man sich in einer von der Kultur noch so wenig berührten Gegend befand.

Allen den Genannten dankt der Verfasser für die ausgiebige Förderung seiner Reise.

Cilli, im Juni 1909.

Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich.*)

(Schluß von S. 196.)

Der Erdölbergbau in Galizien.

Im Jahre 1906 standen 322 Erdölbergbaue (gegen 304 im Jahre 1905), darunter 89 (88) im Revierbergamtsbezirke Jasło, 210 (192) im Revierbergamtsbezirke Drohobycz und 23 (24) im Revierbergamtsbezirke Stanislau im Betriebe.

Die Rohölerzeugung betrug:

	in ganz Galizien:	in Boryslaw allein:
1901	4,046.624 q	911.009 q
1902	5,208.470 "	2,335.604 "
1903	6,725.078 "	4,316.300 "
1904	8,239.431 "	5,178.302 "
1905	7,943.912 "	5,543.518 "
1906	7,371.942 "	2,523.309 "

Beim Erdölbergbaue waren beschäftigt:

	in Galizien:	in Boryslaw allein:
1901	5787 Arbeiter	1185 Arbeiter
1902	5889 "	1838 "
1903	5107 "	2242 "
1904	6271 "	2581 "
1905	6650 "	2924 "
1906	6446 "	2142 "

In Tustanowice standen im Jahre 1906 1470 Arbeiter in Verwendung.

Im Jahre 1906 ereigneten sich 5 tödliche und 130 schwere Arbeiterverunglückungen. Auf 1000 Arbeiter entfielen Verunglückungen:

	tödliche	schwere	zusammen
1901	0-690	10-720	11-410
1902	1-700	15-810	17-510
1903	0-980	10-780	11-760
1904	0-640	11-850	12-490
1905	0-900	15-980	16-880
1906	0-775	20-167	20-942

Von den 5 tödlichen und 130 schweren Arbeiterverunglückungen entfielen auf Boryslaw 2 tödliche und 55 schwere, auf Tustanowice 3 tödliche und 37 schwere und auf die übrigen Bergbaue keine tödlichen und 38 schwere, sonach auf 1000 Arbeiter:

	tödliche	schwere	zusammen
in Boryslaw	0-934	25-677	26-611
„ Tustanowice	2-041	25-170	27-211
auf den übrigen Betrieben	—	13-409	13-409

Wie eine nähere Untersuchung ergibt, hängt die Zahl der Unfälle hauptsächlich von der Intensität des Bohrbetriebes ab, weder das Lebensalter noch die Dauer der Beschäftigung beim Erdölbergbaue besitzen einen bemerkenswerten Einfluß, dagegen tritt der ungünstige Einfluß des starken Wechsels der Arbeiter von Betrieb zu Betrieb besonders hervor, indem 68·15% der Verunglückten auf dem Bergbau, wo sich der Unfall ereignete, kürzer als ein Jahr beschäftigt gewesen sind.

Bei 52 Verunglückungen waren die beim Bohrbetriebe verwendeten Geräte die veranlassende Ursache, bei 5 Gasexplosionen im Bohrturme, bei 8 Maschinen und bewegte Maschinenteile; 15 Unfälle ereigneten sich durch Sturz oder Fall, 12 bei der Schmiede- und Schlosserarbeit, 10 beim Pumpenbetriebe, 8 beim Dampfkesselbetriebe und 16 infolge anderer Ursachen.

Die weitaus meisten Verletzungen erfolgen durch die bei der Bohrarbeit verwendeten Geräte; je intensiver sich der Bohrbetrieb gestaltet und je mehr die Bohrlochtiefen zunehmen, je zahlreicher, schwerer und unhandbarer sonach die Bohrgeräte werden und einen je größeren Zeitaufwand ihre Handhabung, wie das Einlassen und Ziehen des Bohrgestänges, das Löffeln und das Verrohren gegenüber der reinen Bohrarbeit in Anspruch nimmt, desto mehr wachsen die mit der Handhabung der Bohrgeräte verbundenen Gefahrenmomente. Im Jahre 1906 war der Bohrbetrieb, namentlich in Tustanowice, ein besonders reger, Bohrlochtiefen von mehr als 1000 m gehörten zu den gewöhnlichen Erscheinungen, 7 Bohrlöcher in Boryslaw und 2 in Tustanowice überschritten bereits eine Tiefe von 1200 m und ein Bohrloch in Boryslaw hatte im Berichtjahre die bisher beim galizischen Erdölbergbau größte Tiefe von 1278·5 m erreicht.

Eine weitere Gefahrenquelle ist die Unzulänglichkeit des in Verwendung stehenden kanadischen Bohrkranes, der sich bei geringeren Bohrlochtiefen wohl sehr gut bewährt hatte, welcher aber bei sehr großen Tiefen und bei seiner Verwendung zu der in Boryslaw infolge des Nachlassens des Gasdruckes und des hierdurch verursachten Versagens der Springquellen eingeführten Förderung des Rohöls mittels des sogenannten „Kolbens“ den an ihn gestellten Anforderungen nicht mehr entspricht und einer gründlichen Rekonstruktion, namentlich der Seilrollen, Seiltrommeln, Lager und hauptsächlich der Bremsvorrichtungen bedarf. Sowohl die Durchmesser der Bremsrollen als auch die Breiten der Bremskränze und der Bremsbänder besitzen verhältnismäßig geringe Dimensionen und die Bremsbänder umfassen einen zumeist nur geringen Teil des Umfanges der Bremsrollen, welche vorwiegend aus Schmiedeeisen hergestellt und nicht vollständig rund sind, so daß der bei plötzlichem Bremsen auf die wirksame Reibfläche ausgeübte Druck mit Rücksicht auf die in Betracht kommenden großen Gewichte und Geschwindigkeiten mitunter ein außerordentlich großer wird. Es wurden beim plötzlichen Bremsen wiederholt Funken und förmliche Funkengarben beobachtet, denen in einigen Fällen die Zündung der im Bohrturme und dessen Nebengebäuden angesammelten Gase zugeschrieben werden muß. Der bergpolizeilich vorgeschriebene Belag des Bremsbandes mit Vulkanfaser, der sich bei großen Durchmessern

*) Aus „Die Bergwerksinspektion in Österreich“. Berichte der k. k. Bergbehörden über ihre Tätigkeit im Jahre 1906 bei Handhabung der Bergpolizei und Beaufsichtigung der Bergarbeiterverhältnisse. 15. Jahrgang. 1906. Wien, 1908. Verlag der Manzschén k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

der Bremsrollen und größeren Bremsbandbreiten sehr gut bewährt, versagt bei den ungenügend dimensionierten Einrichtungen, bei denen selbst eine Entflammung des sehr hygroskopischen, bei normaler Beanspruchung widerstandsfähigen Belagmaterialies beobachtet worden sein soll. Sowohl das Löffeln des Bohrschmandes als auch das „Kolben“ des Rohöls, ein den sonst üblichen Pumpenbetrieb in Boryslaw-Tustanowice in nicht eruptiven Bohrlöchern wegen des großen Paraffingehaltes des Rohöls ersetzendes Schöpfen mittels eines mit einem Ventile versehenen, in der Röhrentour des Bohrloches auf und ab bewegten Kolbens, erfolgt mit Rücksicht auf die großen Tiefen mit der möglichst größten Geschwindigkeit, die bei den kleinen Durchmesser der Seiltrommeln, Seilrollen und ihrer Zapfen zum Heißlaufen der letzteren und bei den teilweise noch üblichen hölzernen Lagern selbst zur Flammenbildung und zu vielen anderen Unzukömmlichkeiten Anlaß gibt. Die Bremswirkung der zumeist unzulänglichen Bandbremsen wird sehr oft durch ein möglichst straffes Anspannen der Treibriemen der kanadischen Treibvorrichtung unterstützt, wobei Riemenrisse vorkommen, die ebenfalls Gefahren zur Folge haben. Ein weiterer Übelstand ist mit der exzentrischen Anordnung der Seiltrommeln beim kanadischen Bohrkran älterer Konstruktion verbunden.

Da sich das Austreten von Gasen aus dem Bohrloche in den Bohrturm während gewisser Phasen des Bohrbetriebes nicht vermeiden läßt und die üblichen Bohrlochverschlüsse namentlich bei stark paraffinhaltigen Rohölen zu vielen Unzukömmlichkeiten Anlaß geben und aus diesem Grund nicht allgemein oder wenigstens nicht ununterbrochen benützt werden, so vergrößern sich die mit der Anwendung der kanadischen Bohreinrichtungen verbundenen Gefahren hauptsächlich dort, wo, wie in Boryslaw-Tustanowice, das Rohöl von außerordentlich großen Gasmengen begleitet wird. Die Bergbehörde hat die Versicherung des Standortes der bei der Regulierung der Seilaufwicklung bei exzentrischen Seiltrommeln beschäftigten Arbeiter, die Verlegung des Standortes der Bohrmeister beim Löffeln in Bohrlöchern, in denen bereits größere Gasmengen auftreten, und beim „Kolben“ auf eine größere Entfernung vom Bohrloche sowie die Anordnung von Fluchttüren verfügt, um die bei Gasexplosionen und Bränden bestehenden Gefahren herabzumindern. Diese Einrichtungen haben sich auch bereits wiederholt in Ernstfällen bewährt.

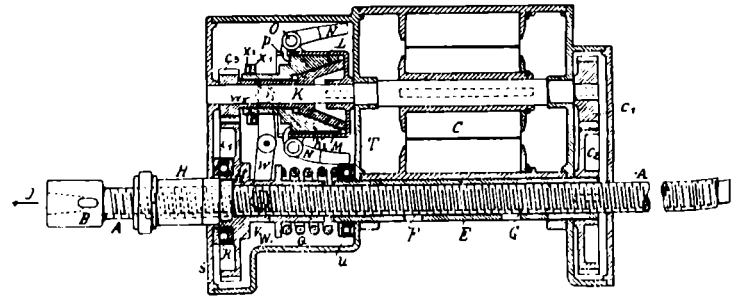
Da die Entstehung von Funken bei der Bohrarbeit trotz aller Vorsichtsmaßregeln kaum vollständig zu vermeiden sein wird, ist es von der größten Wichtigkeit, das Eintreten der Gase aus dem Bohrloche in den Bohrturm und dessen Nebengebäude nach Möglichkeit zu verhindern. Die gegenwärtig in Anwendung stehenden Bohrlochverschlüsse entsprechen, namentlich bei Bohrlöchern mit paraffinreichem Rohöl, ihrem Zwecke nur sehr unvollständig und müssen außerdem beim Löffeln, Verrohren, Instrumentieren und „Kolben“ teils völlig, teils periodisch oder teilweise offen gehalten werden. Hier können, ebenso wie rücksichtlich der erforderlichen Verbesserungen des

kanadischen Bohrkranes, die nötigen Erfahrungen nur durch wiederholte und eingehende Beobachtungen und Versuche erworben werden.

Bei der Anwendung von Wasserspülmethode vermindert sich die Explosions- und Brandgefahr, da während der eigentlichen Meißelarbeit das Bohrloch vollständig abgeschlossen ist, das Löffeln des Bohrschmandes wegfällt und außerdem entsprechend starke, zweizylindrige Dampfmaschinen mit Umsteuerung zur Anwendung gelangen, welche die kanadische Bohrtransmission entbehrlich machen, der die bereits geschilderten Mängel und Gefahrenmomente anhaften. Beim Verrohren und Instrumentieren bleiben auch hier die Bohrlöcher offen, während die eigentliche Rohölförderung von der Methode der vorangegangenen Bohrarbeiten vollständig unabhängig ist.

Erteilte österreichische Patente.

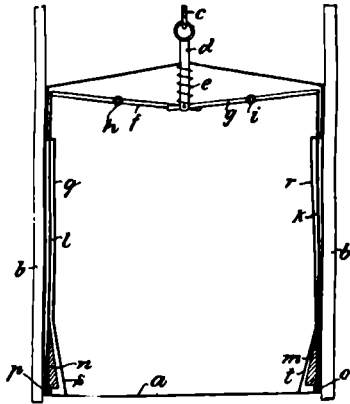
35.750. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. — **Gesteinbohrmaschine.** — Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung, durch welche bei Gesteinbohrmaschinen der Bohrdruck, d. h. der Druck des Bohrers gegen das Gestein, unter einem gewissen noch zulässigen Betrag gehalten werden soll, um eine Überanstrengung der Bohrer, der Bohrmaschine und der Antriebmaschine zu verhindern. Gegenüber den bisher bekannten Vorrichtungen dieser Art soll durch die Erfindung der Vorteil erzielt werden, daß auch bei unabhängig vom Bohrdruck durch andere Ursachen hervorgerufenem zu großem Drehmoment ein Schutz der Bohrmaschine und deren Antrieb erreicht wird. Die Bohrspindel *A*, welche auf ihrer ganzen Länge mit Gewinde versehen ist und an ihrem vorderen Ende den zur Aufnahme des Bohrers dienenden Bohrkopf *B* trägt, wird in Drehung versetzt mit Hilfe eines z. B. durch einen Elektromotor *C*



mittels Zahnräder c_1 und c_2 angetriebenen Mitnehmerrohres *E*, das mit einem Keil *F* in eine über die ganze Länge der Bohrspindel *A* sich erstreckende Längsnut *G* eingreift. Die Bohrspindel wird durch Drehung der sie umfassenden Vorschubmutter *H* gegen das Gestein vorgeschoben, und zwar muß unter der Voraussetzung, daß der Bohrer mit Rechtsdrehung arbeitet, die Vorschubmutter *H* wenn die Bohrspindel Rechtsgewinde besitzt, sich mit geringerer Umdrehungszahl als diese, jedoch in gleichem Sinne, wenn aber die Bohrspindel Linksgewinde hat, sich mit größerer Umdrehungszahl, jedoch wiederum im gleichen Sinne drehen. Der Antrieb der Vorschubmutter *H* erfolgt mittels der Zahnräder c_1 und c_2 von einer die Fliehkrafttreibungskupplung enthaltenden Vorgelegewelle *K*, und zwar unter Vermittlung der lose auf dieser Vorgelegewelle sitzenden Kupplungshälfte K_1 . Die antreibende Kupplungshälfte K_2 liegt in axialer Richtung verschiebbar in der Hülse *L*, wird jedoch durch den Keil *M* gezwungen, an der Drehung der Hülse *L* teilzunehmen. Die letztere ist auf der Vorgelegewelle *K* fest aufgekittet und ist

von dem Elektromotor *C* angetrieben. Die Hülse *L* trägt mehrere Fliehkraftgewichte *N*, welche drehbar an Scharnierbolzen *O* aufgehängt sind. Bei Drehung der Hülse *L* suchen sich die Gewichte *N* von der Welle *K* zu entfernen und rücken dabei die Kupplung ein, indem sie mit Nasen *P* die Kupplungshälfte *K*₂ verschieben. Der Kupplungsdruck wird nun auf folgende Weise vermindert oder, wenn das zu bohrende Gestein vollkommen undurchdringlich oder der Bohrer gänzlich stumpf ist, ganz aufgehoben. Die Vorschubmutter *H* wird durch eine Feder *Q* in der Richtung des Bohrervorschubes gegen das Kugellager *R* am vorderen Deckel *S* des Maschinengehäuses gedrückt, während die Feder *Q* ihrerseits sich gegen das Lagerschild *T* mittels des Kugellagers *U* stützt. Bei einem den Druck der Feder *Q* überschreitenden Bohrdruck wird die Vorschubmutter *H*, dem Druck der Feder *Q* entgegen, nach rückwärts gedrückt, wobei der Bund *V* der Vorschubmutter gegen die am doppelarmigen Hebel *W* angeordnete Rolle *W*₁ drückt. Dieser Druck wird durch den doppelarmigen Hebel *W* mit Hilfe der Rolle *W*₂ und des Stellringes *X*₁ auf die Kupplungshälfte *K*₂ übertragen und wirkt dem durch die Fliehkraft der Gewichte *N* erzeugten Kupplungsdruck entgegen. Somit findet eine Verminderung des Kupplungsdrucks statt, die so lange andauert, bis das dadurch verminderte Reibungsmoment der Kupplung das augenblicklich zu überwindende Drehmoment (hervorgehoben durch die infolge des Bohrdrucks auftretende Reibung in der Gewindemutter *H*) unterschreitet und die Kupplungshälften anfangen, aufeinander zu gleiten. Die Reibung in der Vorschubmutter sucht nunmehr den Unterschied zwischen den Umdrehungszahlen der Bohrspindel *A* und der Vorschubmutter *H* zu vermindern. Da aber die Größe des Vorschubes proportional diesem Umdrehungsunterschied ist, findet solange eine Vermeidung des Vorschubes statt, bis der Bohrdruck wieder auf seine normale Höhe gebracht ist. Bei undurchdringlichem Gestein oder bei gänzlich stumpfem Bohrer kann der Vorschub bis auf Null herabgesetzt werden.

Nr. 35.910. — Georg Heinrich Stelling in Neukloster (Mecklenburg). — **Fangvorrichtung für Fahrstühle, Förderkörbe u. dgl.** — Das Hauptmerkmal der Erfindung besteht darin, daß bei Seilbruch eine am Fahrstuhl angeordnete gespannte Feder, ein Gewicht oder ein ähnliches Organ freigegeben und hiedurch zweckmäßig kegelförmige Sperrkörper



aus vergleichsweise weichem Material (z. B. Blei) oder dergl. zwischen die Leitschienen des Fahrstuhls und den Fahrstuhl selbst gebracht werden, wobei die Sperrkörper sich in der Gleitbahn festklemmen und unter entsprechender Änderung ihrer Form den Raum zwischen Leitschienen und Fahrstuhl derart ausfüllen, daß dieser vor dem Sturz in die Tiefe bewahrt ist. *a* ist der Fahrstuhl, *b* sind seine Leitschienen und *c* ist das Förderseil, das an den Zapfen *d* greift. Letzterer ist in der Decke des Fahrstuhls gleitend gelagert. Über ihn ist, noch innerhalb des Fahrstuhls liegend, die Feder *e* geschoben. An das untere Ende des Zapfens *d* sind zwei Doppelhebel *f*, *g* angelenkt, die um die Drehpunkte *h*, *i*

schwingen und an ihren anderen Enden mit zwei zweckmäßig aus Kupferdraht hergestellten Zugstangen *k*, *l* in gelenkiger Verbindung stehen. Auf das untere Ende der Stangen *k*, *l* sind zwei kegelförmige Sperrkörper *m*, *n* gezogen bzw. dort angegossen, indes derart, daß die untersten Enden der Stangen *k*, *l* noch frei bleiben. Diese untersten Enden greifen in zwei Rohrstützen *o*, *p* ein. Die Teile *l*, *n* einerseits und *k*, *m* andererseits sind in je ein nach den Leitschienen *b* hin offenes Gehäuse *q*, *r* eingeschlossen. Die Wandungen *s*, *t* dieser Gehäuse verlaufen nicht senkrecht, sondern schräg, so daß sie beim Hochgehen der Sperrkegel *m*, *n* diese nach den Leitschienen *b* hindrängen. Sobald das Förderseil *c* reißt, hört natürlich auch der Zug am dem Zapfen *d* auf. Daher wird im gleichen Augenblick die bis dahin auf Druck gespannte Spiralfeder *e* freigegeben. Diese Feder, die bis dahin das Gesamtgewicht des ganzen Fahrstuhls nebst seiner vollen Belastung aufzunehmen hatte und daher durch eine ganz außerordentliche Kraft bis zum Reißen des Seiles unter Druck gehalten wurde, tritt im Augenblick des Seilbruchs blitzschnell in Aktion. Sie schleudert den Zapfen *d* abwärts und reißt hiedurch unter Vermittlung der Teile *f*, *l* bzw. *g*, *k* die Sperrkegel *m*, *n* mit außerordentlicher Kraft und Schnelligkeit zwischen die beiden Leitschienen des Fahrstuhls und diesen selbst. Hierbei verlieren die zweckmäßig aus Blei, einem ähnlichen Weichmetall oder dergl. hergestellten Sperrkegel allerdings ihre Form, indem sie sich genau dem Querschnitt der Gleitbahn, d. h. dem Raum zwischen Fahrstuhl und Leitschienen, anpassen. Gerade hierin aber liegt das Wesentlichste ihrer Wirkung; denn durch diese Anpassungsfähigkeit füllen sie die Gleitbahn darat aus, daß nicht nur ein Klemmen in der Gleitbahn eintritt, sondern deren vollkommene Verstopfung und daher die Gefahr des Absturzes gänzlich beseitigt ist.

Literatur.

Der Graphit. Eine technische Monographie von Ingenieur A. Haenig. Mit 29 Abbildungen. Wien und Leipzig. A. Hartlebens Verlag. 1910. Preis K 4.60.

Das Werk umfaßt auf 221 Seiten hauptsächlich folgende Kapitel: I. Wesen und Eigenschaften des Graphites; II. Bildung des Graphites und Entstehung der Graphitlagerstätten; III. die Graphitvorkommen; IV. die Zusammensetzung der Graphite; V. Gewinnung, Aufbereitung und Reinigung des Graphites; VI. die Verwendung des Graphites: 1. Zur Herstellung von Bleistiften, 2. zur Erzeugung von Schmelztiegeln, 3. sonstige technische Verwendungen des Graphites; VII. die Wertbestimmung und Untersuchungsmethoden des Graphites; VIII. die Graphitproduktion und IX. der künstliche Graphit.

Die Eigenschaften des Graphites und sein Wesen werden ziemlich ausführlich behandelt und gerade dieser Teil scheint mir recht interessant und lehrreich; ebenso bringt A. Haenig bei der Bildung des Graphites uns viele Anschauungen und bespricht die Ansichten Weinschenks etwas genauer. Bei dem Kapitel Graphitvorkommen hätte man die niederösterreichischen und steirischen, ebenso die mährischen Graphite etwas eingehender besprechen sollen, besonders das alte Werk Mühlendorf, dann Voitsau, Rastbach, Loosdorf usw., während Marbach a. d. D. mit diesen Vorkommen nicht verglichen werden kann, wogegen Brunn-Taubitz (nicht Taubnitz) ausführlicher behandelt wird, wo nie ein größerer Betrieb und Abbau stattfand. Auch Ceylon hätte eine größere Beachtung verdient. Die hier (Seite 52) angegebene Jahresproduktion des dem Fürsten Schwarzenberg gehörigen Werkes mit nur 90.000 kg ist gewiß nicht richtig, ebenso die Ausfuhr Ceylons mit nur 50.000 kg, wie dies ja die nachfolgenden Ziffern sagen. Ausführlicher sind die amerikanischen Vorkommen besprochen und durch übersichtliche Tabellen ergänzt. Über die Zusammensetzung des Graphites geben viele Tabellen guten Aufschluß. Die chemische Reinigung wird ziemlich ausführlich behandelt, dagegen ist über die Gewinnung und mechanische Reinigung leider viel zu wenig

gesagt. Bei der Verwendung des Graphites wird der Bleistiftfabrikation (acht instruktive Abbildungen der Fabrik Faber), der Verwendung des Graphites zu Schmelzriegeln, in der Elektrotechnik und als Schmiermittel gedacht, es wurde aber auf die heute sehr ausgebreitete Verwendung als Putzmittel, Ofenschwärze und der dabei in Anwendung kommenden Maschinen ganz vergessen.

Ferner werden wir mit einer Reihe von Graphitbestimmungsmethoden vertraut gemacht und wird auch das Stadlersche Verfahren erwähnt, wo es sich darum handelt, nur den Aschenhalt des Graphites zu bestimmen, um dann auf den Wert des Graphites rückzuschließen. Aus den im Buche zitierten Daten über die Graphitproduktion entnehmen wir, daß dieselbe stetig steigt, besonders Ceylongraphit wird sehr verlangt und es betrug die Ausfuhr im Jahre 1896 nach den:

	<i>Cwts.</i>
Vereinigten Staaten	309.898
Großbritannien und Irland	187.692
Deutschland	127.253
Belgien	64.024
Japan	2.617
Andre Länder	12.202

Auch Italien beteiligt sich bereits lebhaft am Weltmarkt. Hervorzuheben ist die rasche Zunahme der Produktion des künstlichen Graphites, so daß sie die Produktion des Flockengraphites bereits übersteigt. Im Jahre 1897 erzeugte man 162.382 pounds (1 t = 2240 pounds = 1016 kg) im Werte von 10.149 Dollars und im Jahre 1907 bereits 6.590.000 pounds im Werte von 481.239 Dollars. Beim künstlichen Graphit werden die Versuche von Moissan, Wagner, Pauli, Erdmann, Frank, Depretz, Berthelot besprochen, die dann zur Bildung von Graphit durch direkte Einwirkung elektrischer Entladungen, bzw. des Lichtbogens a) auf Kohle, b) auf gasförmige Kohlenwasserstoffe, c) durch Zersetzung von Carbiden bei hohen Temperaturen, führen. Es wird das Verfahren von Acheson besprochen und die entsprechenden Öfen werden durch Abbildungen versinnbildlicht, endlich wird das neue Verfahren von John Rudolfots und Johannes Harden erwähnt und den Schluß bildet die jüngste Erfindung (1907), der ölige Acheson-Graphit.

Das Buch ist lesenswert. Karl Barth.

Die Steinkohle. Ihre Gewinnung und Verwertung. Von A. Haenig. Verlag Dr. Max Jänecke, Hannover. Preis M 5.—.

Als 82. Band in die von Dr. Jänecke edierte „Bibliothek der gesamten Technik“ eingereiht, wird in dem vorliegenden Werkchen in großen Zügen ein recht anschauliches Bild über die Art und Weise der bergmännischen Erschließung, sowie der industriellen Verwertung der Steinkohle gegeben. Im Gegensatz zu populären Darstellungen ähnlichen Stiles kann diese, trotz der konzisen Form, zu welcher der enge Rahmen zwingt, nicht der Oberflächlichkeit geziehen werden. Die einschlägige Fachliteratur ist vielmehr, auch die letzten Jahre her, nicht unberücksichtigt geblieben, wovon die in den bezüglichen Kapiteln aufgenommenen Abrisse über das Spülversatzverfahren, die elektrische- und Benzinförderung sowie der unter „Rettungswesen“ beschriebene „Aerolith“, Zeugnis geben.

Von den drei Hauptabschnitten befaßt sich der erste mit der Erläuterung einiger geologischer Daten und gibt eine gedrängte Charakteristik der europäischen Steinkohlenvorkommen; der mittlere, umfangreichste, behandelt eingehend die verschiedenen Gewinnungsweisen der Steinkohle und unterläßt es nicht, auf neuere Verfahren und Maschinen hinzuweisen; der dritte Abschnitt endlich, stellt sich als ein auch für Fachleute willkommener Annex dar, indem er das Welthandelsprodukt

in nationalökonomischer Hinsicht würdigt, wobei die gebotenen Statistiken und Tabellen durchwegs auf den neuesten Forschungsergebnissen basieren.

Töpfer—Fohnsdorf.

Die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie in den letzten Jahren. Festrede gehalten an der königlichen technischen Hochschule in Aachen von Prof. Dr. F. Wüst. Halle a. S. 1909. Verlag von W. Knapp. Preis M 1.50.

Nach einer geschichtlichen Darstellung der Erfindung und Entwicklung des Bessemer-, Thomas- und Martinprozesses und deren Einwirkung auf die Eisenindustrie von Deutschland, England, Frankreich und der Vereinigten Staaten von Nordamerika wird der Thomasprozeß mit den Erzfrischprozessen im Martinofen (Bertrand-Thielprozeß in der Hörscher Modifikation und Talbotprozeß) verglichen. Der Vergleich fällt trotz der sechs bis acht mal größeren Erzeugungsmöglichkeit der Thomasbirne zu Ungunsten derselben aus, weil sie ein Roheisen von bestimmter Zusammensetzung verlangt, ein an Wasserstoff und Phosphor reicheres Produkt und ein kleineres prozentuales Ausbringen (zirka 88% gegen 103 bis 108%) liefert als der Erzfrischprozeß im Martinofen. Infolge der zu erwartenden Verteuerung des Roheisens wird der bisherige Vorteil der kleineren Gesteungskosten des Thomasstahles allmählich verschwinden und ist als Zukunftsprozeß der Erzfrischprozeß im Martinofen anzusehen.

An Diagrammen wird dann die verschiedene Entwicklung des Erz- und Luftfrischverfahrens in den letzten 18 Jahren in den vier obengenannten Staaten gezeigt und aus der in weiteren Diagrammen dargestellten Roheisenerzeugung und dem Verbrauch per Kopf der Bevölkerung, Quadratmeter der Fläche und in Summa wird die zukünftige Roheisenerzeugung dieser Länder geschätzt.

Soll jedoch diese zukünftige Roheisenerzeugung wirklich eingehalten werden, muß Deutschland imstande sein, die Erzeugnisse in derselben Qualität mindestens ebenso billig zu liefern als die Konkurrenz. Da aber der Thomasstahl der Qualität nach dem Martinstahl nachsteht, den Kosten nach, hauptsächlich wegen des kleineren Ausbringens, einer Steigerung entgegenschreitet, darf die wirtschaftliche Bedeutung der Erzfrischverfahren nicht unterschätzt werden, damit nicht der gleiche Fehler begangen werde, welchen sich die Eisenhüttenleute Englands im Jahre 1880 durch die Unterschätzung des Thomasprozesses zu Schulden kommen ließen. F. Částek.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 23. November l. J. dem provisorischen Bergarbeiter Sebastian Schönegger in Dienten das silberne Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 11. Dezember 1909 dem Oberberggrate und Vorstände der Salinenverwaltung in Ebensee, Josef Wallner, den Titel und Charakter eines Hofrates mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die Bergeleuten Otto Schneider und Dr. Max Kraus von der Bergdirektion Brüx zur Bergverwaltung Raibl überstellt.

Kundmachung.

Herr Johann Mesany, Obergeringieur in Mährisch-Ostrau, hat am 8. November 1909 hieramts den Eid als behördlich autorisierter Bergbauingenieur abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung seines Befugnisses berechtigt.

Wien, am 11. Dezember 1909.

K. k. Berghauptmannschaft.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im November 1909.

(Zusammengestellt im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.)

		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
A. Steinkohlen:				
1.	Ostrau-Karwiner Revier	6,658.941	22.985	1,579.835
2.	Rossitz-Oslawaner Revier	385.348	83.000	40.523
3.	Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)	2,411.551	153	—
4.	Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)	1,223.472	31.656	20.400
5.	Schatzlar-Schwadowitzer Revier	339.537	—	7.407
6.	Galizien	1,353.518	—	—
7.	Die übrigen Bergbaue	106.267	—	—
Zusammen Steinkohle im November 1909		12,478.634	137.804	1,648.165
" " " " " 1908		11,875.244	122.014	1,520.036
Vom Jänner bis Ende November 1909		127,023.745	1,664.979	18,387.472
" " " " " 1908		130,350.239	1,340.323	17,357.912
B. Braunkohlen:				
1.	Brüx-Teplitz-Komotauer Revier	15,655.446	5.690	— *)
2.	Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier	3,334.347	158.677	—
3.	Wolfsegg-Thomasroither Revier	331.010	—	—
4.	Leobner und Fohnsdorfer Revier	813.941	—	—
5.	Voitsberg-Köflacher Revier	719.167	—	—
6.	Trifail-Sagorer Revier	873.970	—	—
7.	Istrien und Dalmatien	212.500	—	—
8.	Galizien	18.544	—	—
9.	Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer	289.162	—	—
10.	" " " " Alpenländer	749.153	6.977	—
Zusammen Braunkohle im November 1909		22,997.240	171.844	—
" " " " " 1908		22,366.788	194.142	20.860
Vom Jänner bis Ende November 1909		236,505.128	1,655.252	204.777*)
" " " " " 1908		245,805.060	1,749.006	262.640

*) Die Produktionsdaten sind noch nicht bekannt.

Vereins-Mitteilungen.

Sektion Klagenfurt des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Protokoll der Ausschußsitzung vom 8. Dezember 1909.

Vorsitzender: Berggrat Pleschutzng; Mitglieder: Brunlechner, v. Ehrenwerth, Hinterhuber, Hofbauer, Kazetl, Mühlbacher, Rieger, Saup, Schmid, Schreyer, Steinebach.

1. Einläufe: K. k. Revierbergamt Wels ersucht um Einsendung der Vereinsstatuten. Wurde entsprochen. — Der internationale Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie in Düsseldorf, der in den Tagen vom 20. bis 23. Juni k. J. zusammentritt, übersendet sein vorläufiges Programm mit der Einladung zur Beteiligung. Wird zur Kenntnis genommen. — Die „Union der Bergarbeiter Österreichs“ übersendet ein „Offenes Schreiben an die Unternehmer“, in welchem sie Klage über die agrarische Wirtschaftspolitik und die dadurch hervorgerufene Verteuerung der notwendigsten Lebensbedürfnisse führt. Zur Kenntnis genommen.

2. Der Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs übersendet mit Zuschrift vom 27. Oktober l. J. den Text

einer Eingabe an das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten, in welcher er auf die Übelstände aufmerksam macht, welche sich bei Durchführung des Gesetzes vom 16. Dezember 1906, betreffend die „Pensionsversicherung der in privaten Diensten und einigen in öffentlichen Diensten Angestellten“ ergeben haben, und deren Berücksichtigung er bei Durchführung des Gesetzes fordert. Dieses ist nachteilig für jene versicherungspflichtigen Bruderlademitglieder, welchen die Provisionskassen der Bruderladen günstigere Anwartschaften oder geringeres Entgelt bieten als die Pensionsanstalt; ebenso für jene, welche schon mit ihrer Bruderladeeinzahlung die Quote für die Unfallgefahr entrichten, nach dem Pensions-Versicherungsgesetz jedoch für letztere neuerlich belastet werden.

Der Ausschuß pflichtet bei, daß die in der Eingabe angeführten Schwierigkeiten tatsächlich bestehen und daß es wünschenswert sei, dieselben zu beseitigen.

3. Der Bund „Österreichischer Industrieller“ teilt mit, daß er in Verbindung mit anderen interessierten

Vereinen einen „Wasserwirtschaftsverband der österreichischen Industrie“ zu schaffen im Begriffe sei, welcher die Aufgabe haben wird, eine Zentralstelle für die Behandlung aller die industrielle Wasserwirtschaft betreffenden Fragen zu bilden. Er übersendet den Statutenentwurf und ladet die Sektion ein, sich dem Verbands als delegierende Korporation anzuschließen.

Über diesen Gegenstand entwickelt sich eine eingehende Wechselrede, in welcher unter anderen auch die Anschauung zum Ausdrucke gelangt, daß es eine Gewohnheit mancher Korporationen geworden sei, Fragen, die ganz gut in dem Rahmen der eigenen Statuten behandelt werden könnten, durch Gründung neuer Spezialvereine so zu differenzieren, daß nicht nur die Kompetenzfrage eine verwickelte werde, sondern den Interessenten nicht unbedeutende Mehrkosten aufgebürdet werden.

Direktor Rieger weist darauf hin, daß die Sektion schon vor 12 Jahren die Initiative in Bezug auf die Reform des Wasserrechtes ergriffen und sich seither in verschiedenen Ausschußsitzungen damit befaßt und positive Vorschläge an mehrere Landtage und Handelskammern erstattet habe. Er beantragt, daß die Sektion auch gegenwärtig, wo die ganze Reformaktion greifbare Formen angenommen hat, sich an den zu lösenden Aufgaben be-

teilige und sich dem zu bildenden Verbands als „delegierende Korporation“ anschließe.

Der Ausschuß beschließt, sich an die Schwestersektion Leoben mit der Anfrage zu wenden, ob dieselbe geneigt wäre, dem Vorschlage zuzustimmen, daß der Gesamtverein einen Delegierten in den Verband entsende. Bis zum Eintreffen der Antwort wird die Angelegenheit in Schwebe gelassen.

4. Da in maßgebenden montanistischen Korporationen keine Geneigtheit zur Gründung eines Zentralverbandes der montanistischen Vereine, bzw. eines gemeinschaftlichen Zentralorganes vorhanden ist und die Voraussetzungen, welche zu dem Beschlusse des Zentralausschusses in seiner Sitzung vom 6. Juni l. J. geführt, sich also nicht zutreffend erwiesen haben, so wird beschlossen, die Schwestersektion Leoben zu ersuchen, bezüglich des Weitererscheinens der Vereinskommunikationen schleunigst die nötige Vorsorge zu treffen.

5. Hierauf kommen noch einige Personalangelegenheiten zur Besprechung und Beschlußfassung, worauf der Vorsitzende die Beratung nach Erschöpfung der Tagesordnung schließt.

Der Sekretär:
W. Hofbauer.

Der Obmann:
F. Pleschutzniß.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 2. Dezember 1909.

Der Vorsitzende Oberbergrat Sauer eröffnet die Sitzung und erteilt Herrn beh. aut. Bergingenieur Iwan das Wort zum Referate über den Honorartarif für Berg- und Hütteningenieure. In der Diskussion über dieses Referat regt Herr Hofrat Poech an, bezüglich des Zeitonorars die alten Bestimmungen zu belassen. Es werden schließlich die Referentenanträge angenommen.

Hierauf ladet der Vorsitzende Herr Sektionsgeologe Dr. W. Petraschek ein, die angekündigten Vorträge zu halten. Der Redner bemerkt einleitungsweise, daß die beiden auf der Tagesordnung stehenden Themen nur das eine gemeinsam haben, daß sie den böhmischen Steinkohlenbergbau betreffen. Zunächst spricht Dr. Petraschek über „Den Untergrund der Kreideformation in Nordböhmen“.

Vor einigen Jahrzehnten plante der Staat Bohrungen im Gebiete der einen großen Teil des nördlichen Böhmens einnehmenden Kreideformation, weil es nicht unmöglich erschien, unter der Kreide produktives Karbon zu erschließen. Die damals vorgeschlagenen Bohrungen wurden nicht ausgeführt, jedoch sind seitdem für Wasserversorgungsanlagen eine Anzahl tiefer Bohrungen abgestoßen worden, von denen etliche die Kreide durchörtert, und ihre Unterlage aufgeschlossen haben. Über die interessantesten dieser Bohrungen berichtet der Vortragende. Eine solche hat unweit Lobositz die hangendsten Schichten des Kladno-Schlaner Karbons angetroffen und damit einen wichtigen Anhaltspunkt über die Fortsetzung des dortigen Karbons

gegen Norden erbracht. Eine andere Bohrung in der Gegend von Jungbunzlau erschloß Schichten vom Aussehen des Rotliegenden. Sie gibt einen Fingerzeig über die Möglichkeit einer Fortsetzung des Kladnoer Karbons über die Moldau hinüber. Es wurde erwähnt, daß bis jetzt noch keine stichhaltigen Gründe dafür bekannt geworden sind, daß das Karbon nicht über die Moldau hinüber gehen solle. Die Einschlüsse im Basalte des Kunitzberger Berges und die Sämtiner Basaltbreccie geben Auskunft über die Beschaffenheit des Untergrundes der Kreide bei Pardubitz. Zu Josefstadt wurde Phyllit als Unterlage der Kreide festgestellt. Die zahlreichen Bohrungen bei Königshof und Hořitz haben ergeben, daß dort schon vor der Ablagerung der Kreide Verwerfungen vorhanden waren, deren Spalten nach der Kreidezeit nochmals aufrissen. Nun spricht Dr. Petraschek über „Die floristische Gliederung der Schatzlarer Schichten bei Schatzlar und Schwadowitz“.

Auf Grund der Flora waren in den Schatzlarer Schichten des erwähnten Steinkohlenrevieres zwei und später sogar drei Unterabteilungen unterschieden worden. Die älteste umfaßt die Flöze von Schatzlar, die nächst jüngere die Flöze des Xaveri-Stollens bei Markausch und die jüngste die Flöze der Wilhelminengrube zu Zdarek. Bei der geologischen Aufnahme des Gebietes hat sich nun gezeigt, daß diese drei Unterabteilungen, speziell aber die Flöze, welche die verschiedene Flora geliefert haben, alle in ungefähr dem gleichen Abstände unter einer charakteristischen Leitschicht liegen. Und da die drei

verschiedenen Floren nur an drei verschiedenen Orten vorhanden sind, die entsprechenden Flözgruppen nirgends, nicht einmal in Repräsentanten übereinander liegen, ist es sehr wahrscheinlich, daß die drei Flözgruppen trotz der etwas verschiedenen Flora gleichalterig sind.

Der Vorsitzende spricht Herrn Dr. Petraschek für seine hochinteressanten Ausführungen den besten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
J. Sauer.

Der Schriftführer:
F. Kleslinger.

Nekrolog.

Dr. Albert Bayer †.



Samstag, den 23. Oktober d. J., veranstalteten die deutschen Hörer der Příbramer montanistischen Hochschule zum Gedenken des im August l. J. so plötzlich dahingeshiedenen Professors Dr. Albert Bayer eine feierliche Trauerkundgebung. Nach dem Absingen des stimmungsvollen Weiheliedes „Vom hoh'n Olymp herab“ ergriff Professor Dipl. Ingenieur Stör das Wort zu folgender Gedenkrede:

Hochverehrte Anwesende!
Liebwerte Kommilitonen!

Ein jäher Tod hat einen Mann aus unserer Mitte gerissen, der uns stets unvergeßlich bleiben wird, und dem eine Stunde dankbarer Erinnerung zu weihen, wir uns heute versammelt haben. Es ist dies Professor Dr. Albert Bayer. Fast zwei Monate sind es her seit jenem Tage, der die erschütternde Kunde von Bayers Tode brachte, und noch heute höre ich den dumpfen Ton der Glocken, unter deren Geläute er am 27. August d. J. zu Grabe getragen wurde, und noch heute empfinden wir alle so lebhaft wie damals den Schmerz, den diese Trauerbotschaft uns verursacht hat. Und gerade heute wird unser Sinn beherrscht und unser Gemüt

auf das tiefste bewegt durch die Erinnerung an den treuen Freund, den geliebten Lehrer, durch das Andenken an den geschätzten und hochgeachteten Kollegen, an den schaffenden Ingenieur und nicht zuletzt durch die Erinnerung an den wackeren, deutschen Mann. Lassen Sie mich, hochverehrte Anwesende, Ihnen in wenigen, kurzen Worten den Lebensgang des leider so früh Verstorbenen schildern, damit sein Bild sich mit unserem Gedenken um so fester vereinige.

Bayer wurde am 28. Mai 1869 in Pilsen geboren und absolvierte im Jahre 1887 das dortige Obergymnasium, an welchem er auch die Maturitätsprüfung ablegte. Vom Jahre 1887 bis 1893 war er mit Unterbrechung durch das Einjährig-Freiwilligen-Jahr ordentlicher Hörer der k. k. technischen Hochschule in Prag, wo er auch Vorlesungen über Bergbaukunde besuchte. Dort legte er auch an der Maschinenbauschule die zweite Staatsprüfung mit Auszeichnung ab und begab sich dann zwecks besonderer Ausbildung in der Elektrotechnik an das eidgenössische Polytechnikum in Zürich. Dort setzte er seine Studien von 1893 bis 1896 im elektrotechnischen und wissenschaftlichen Laboratorium fort und war gleichzeitig Hörer der Universität in Zürich, wo er auf Grund einer Inaugural-Dissertation und nach Ablegung der schriftlichen und mündlichen Prüfungen zum Doktor der Philosophie promoviert wurde. Am 1. Jänner 1897 wurde Bayer als Ingenieur der A. E. G. im Baubureau der Kraftübertragungswerke Rheinfelden in der Schweiz angestellt. Im Oktober desselben Jahres schlug er auch das ihn ehrende Angebot, die Assistentenstelle an dem elektrotechnischen Laboratorium in Zürich zu übernehmen, nur aus dem Grunde aus, um sich weiterhin praktisch betätigen zu können. Nach der Inbetriebsetzung der Kraftübertragungswerke in Rheinfelden wurde Bayer von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, vormals Schuckert und Comp., für deren Projektierungsbureau in Köln engagiert und später mit der selbständigen Leitung eines der Firma Johann Wülfling und Sohn in Lennep gebörenden Elektrizitätswerkes mit ausgedehntem Fernleitungsnetze betraut, welches die zwischen Barmen und Remscheid liegenden Gemeinden mit elektrischem Strome versehen sollte. Nach Fertigstellung und Inbetriebsetzung dieser Anlage trat Bayer am 15. Jänner 1900 in den Dienst der Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke in Wien und war daselbst mit der Ausarbeitung von Projekten elektrischer Kraftübertragungsanlagen verschiedenster Art beschäftigt und durch 16 Monate dem Baubureau der Wiener städtischen Elektrizitätswerke zugeteilt. Vom 15. Jänner 1903 bis 30. September 1904 war Bayer Ingenieur der A. E. G. Union Elektrizitätsgesellschaft in Wien, wo er ebenfalls Projekte elektrischer Kraftübertragungen und Beleuchtungsanlagen für Städte, Fabriken, Berg- und Hüttenwerke und dergleichen ausarbeitete. Während des Studienjahres 1904/05 war er Dozent für Elektrotechnik an der k. k. montanistischen Hochschule in Příbram, und am 19. Dezember 1905 wurde er zum außerordentlichen Professor dieses Faches ernannt.

Also eine scheinbar glatte Laufbahn! In Wirklichkeit war es aber ein mühseliger Lebensweg, und es gehörte die ganze unermüdlige Arbeitskraft und der geradezu staunenswerte Fleiß des Verewigten dazu.

In ihm war mithin die Theorie mit der Praxis in glücklichster Weise verbunden, und auf diese Art waren alle jene Vorbedingungen erfüllt, die zu einem wissenschaftlichen Erfolge führen.

Schon seine Dissertation, „Theorie der Transformatoren für dreiphasige Wechselströme“ (Zürich 1898), behandelt eines der schwierigsten Kapitel der Elektrotechnik; als Dozent veröffentlichte er in der Österr. Zeitschr. f. B. u. H. eine Abhandlung „Über den elektrischen Antrieb von Walzwerken.“ Und noch unmittelbar vor seinem Tode, als er sich Sprachstudien halber in England aufhielt, teilte er schriftlich mit, daß er in einer neuen Arbeit zu einem wertvollen Resultate gelangt sei.

Der Verstorbene war aber nicht nur ein Mann der Wissenschaft, sondern auch ein begeisterter Lehrer. Schon

daraus, daß er seine hochentlohnte Praxis aufgab, um mit der bedeutend geringer dotierten Dozentur, bezw. außerordentlichen Professur vorlieb zu nehmen, ist zu ersehen, wie stark es ihn zum Lehrberufe hinzog. Nehmen wir seine Gewissenhaftigkeit und seine Pflichttreue hinzu, die sich in schönster Weise mit einem hervorragenden Lehrgeschicke einten, so erklärt es sich von selbst, daß er bei seinen Schülern gar treffliche Erfolge erzielte, und daß er gar bald deren Zuneigung, deren Liebe und Verehrung gewann. In dieser, ach, nur zu kurzen Wirksamkeit als Lehrer hat er weiters durch die Errichtung des elektrotechnischen Laboratoriums und durch dessen — trotz der geringen ihm zur Verfügung gestandenen Mittel — musterhafte Ausgestaltung, durch seinen fortwährenden Kontakt mit der Praxis, die des öfteren an sein fachmännisches Urteil appellierte, uns noch viele schöne Erfolge hoffen lassen, und um so schwerer trifft uns daher sein Verlust.

Wir deutsche Professoren rühmen ihn als Kollegen voll Liebenswürdigkeit und Herzengüte. Seine milde, versöhnliche Art, sein durchaus gerader, offener Charakter gewannen ihm sogleich unsere Herzen.

Und was er mir war, ich fasse es in die wenigen, aber inhaltsschweren Worte: „Er war mir ein Freund voll Wahrheit und Treue.“

Harmlos heiter konnte der Verstorbene sein, und wenn er auch, besonders im geselligen Leben, bei allem Frohsinn und bei aller Fröhlichkeit doch eine gewisse Zurückhaltung bewahrte, so zeigte er im Freundeskreise und besonders im Kreise seiner Familie, wie tief und innig sein Denken und Fühlen war.

Diese Zurückhaltung, diese Scheu vor lauten, kräftigen und tönenden Worten war es auch, die eine andere Wirksamkeit des teuren Verblichenen, eine für uns Pribramer Deutsche wichtige, oft nicht genugsam würdigen ließ. Ich meine sein Wirken und Streben als echter, deutscher Mann. Mit Begeisterung und Liebe widmete er seine Tatkraft seinem Volke, und daß wir Deutsche in Pribram diesen wackeren Mann nunmehr entbehren müssen, läßt uns die ganze Wucht seines Verlustes doppelt schwer empfinden. Und nicht besser können wir sein Andenken ehren, als daß wir mit vereinten Kräften in seinem Sinne weiter arbeiten.

Hochverehrte Anwesende! Liebwerte Kommilitonen! Diese Weihestunde werden wir, einem alten, studentischen Brauche folgend, mit einem Trauersalamander schließen. Und wenn Sie auch dann Ihr Glas erheben und es den Manen des Verstorbenen weihen, so fordere ich Sie nichtsdestoweniger auch jetzt auf, die Worte des studentischen Sängers zu beherzigen und mit mir in dessen Aufruf einzustimmen. Ich schließe mit des Sängers Worten:

Denket des Entschlafenen ehrend,
Denket seiner freundlich mild!
Ruft, die vollen Gläser leerend,
Euch zurück im Geist sein Bild.
Brüder, hebt Euch in der Runde,
Rufet dem Geschiedenen zu:
Schlaf' in Ruhe, schlaf' in Ruh'.

Fiducit!

Dann sprach noch der Assistent des Verstorbenen, Herr Ingenieur Hans Giebitz, einige tiefempfundene und herzliche Worte, in denen er den Verblichenen in seinem Wirken als Chef und Lehrer würdigte. Schließlich pries Herr stud. mont. Franz Hübner in schwungvoller, von tiefem Gefühl diktiert Rede die Verdienste des Verstorbenen als Lehrer und trefflicher Freund der Studenten, und mit einem feierlichen Trauersalamander schloß dann weihvoll die Gedenkfeier. A. Stör.

Notiz.

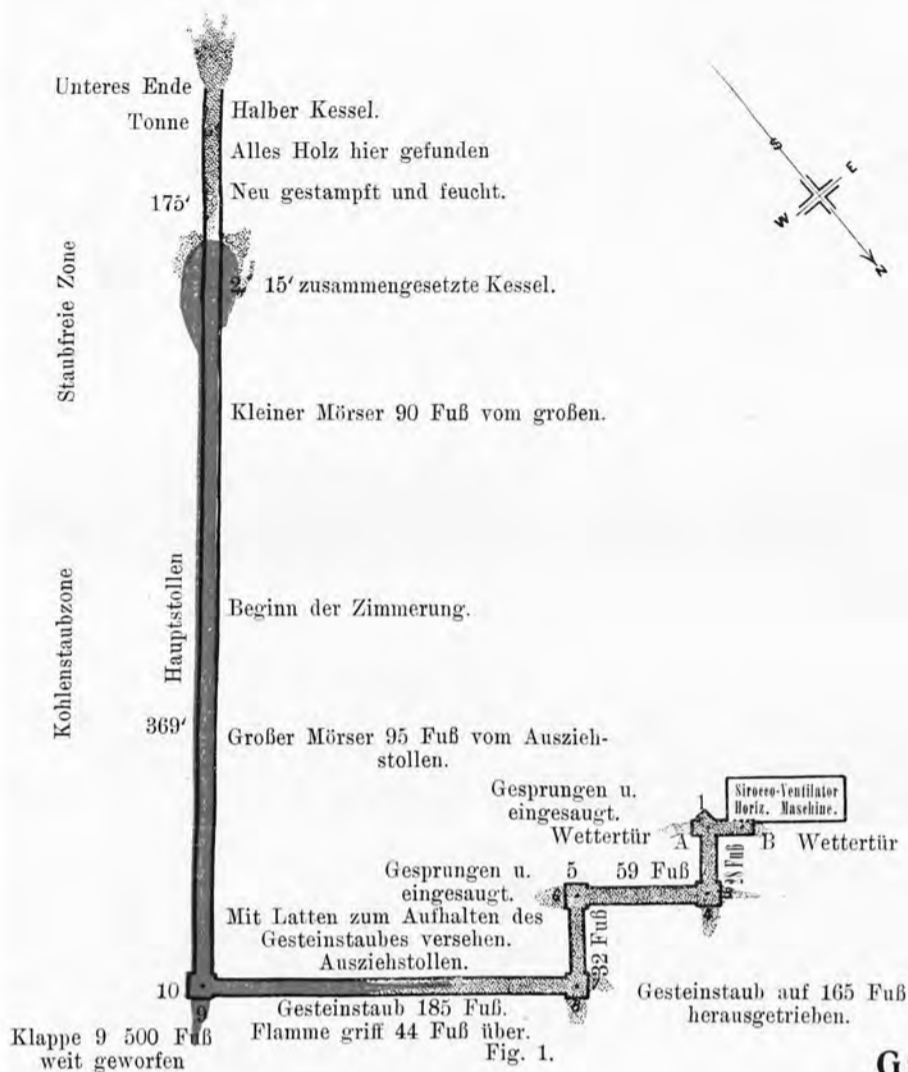
Über einige elektroanalytische Schnellfällungen und -trennungen. H. Alders und A. Stähler. Die elektrolytische Schnellbestimmung des Quecksilbers mit einer Quecksilberkathode liefert gute Resultate. Als Zelle verwendet man ein Stehkölbehen mit einem nach oben gewölbten Boden, in dem das Quecksilber eine ringförmige Gestalt annimmt; es steht auf drei eingeschmolzenen Platindrähten, mit denen es auf ein blankes, mit der Kathode der Batterie verbundenes Kupferblech gestellt wird. Die rotierende Anode besteht aus einer Platindrahtspirale. Mit Kupfer und Silber werden ebenfalls günstige Resultate erhalten, doch machte bei Zink, Blei und Eisen das Auswachsen der Kathode, wozu nur reiner Alkohol und Äther verwendet werden dürfen, Schwierigkeiten, da stets eine Oxydation des abgeschiedenen Metalls zu beobachten war. Quecksilber läßt sich neben Arseniat in schwach salpetersaurer Lösung schnellelektrolytisch bestimmen. Um Blei in Gegenwart von Phosphorsäure zu bestimmen, fügt man zur Lösung eine bekannte Menge Quecksilbersalz und fällt das Blei als festes Amalgam. Die quantitative Fällung des Bleies in Gegenwart von Arsen, das als Arsensäure vorliegt, erfolgte in phosphorsaurer Lösung in Gegenwart von Mercuronitrat als festes Amalgam. Eine Trennung des Bleies von Antimon und Selen und eine schnellelektrolytische Bestimmung von Zink und Thallium als feste Amalgame konnten noch nicht mit befriedigenden Resultaten durchgeführt werden. (Ber. d. chem. Ges. 1909, Bd. 42, S. 2685, durch Chem.-Ztg. 1909.)

Metallnotierungen in London am 17. Dezember 1909. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 18. Dezember 1909.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

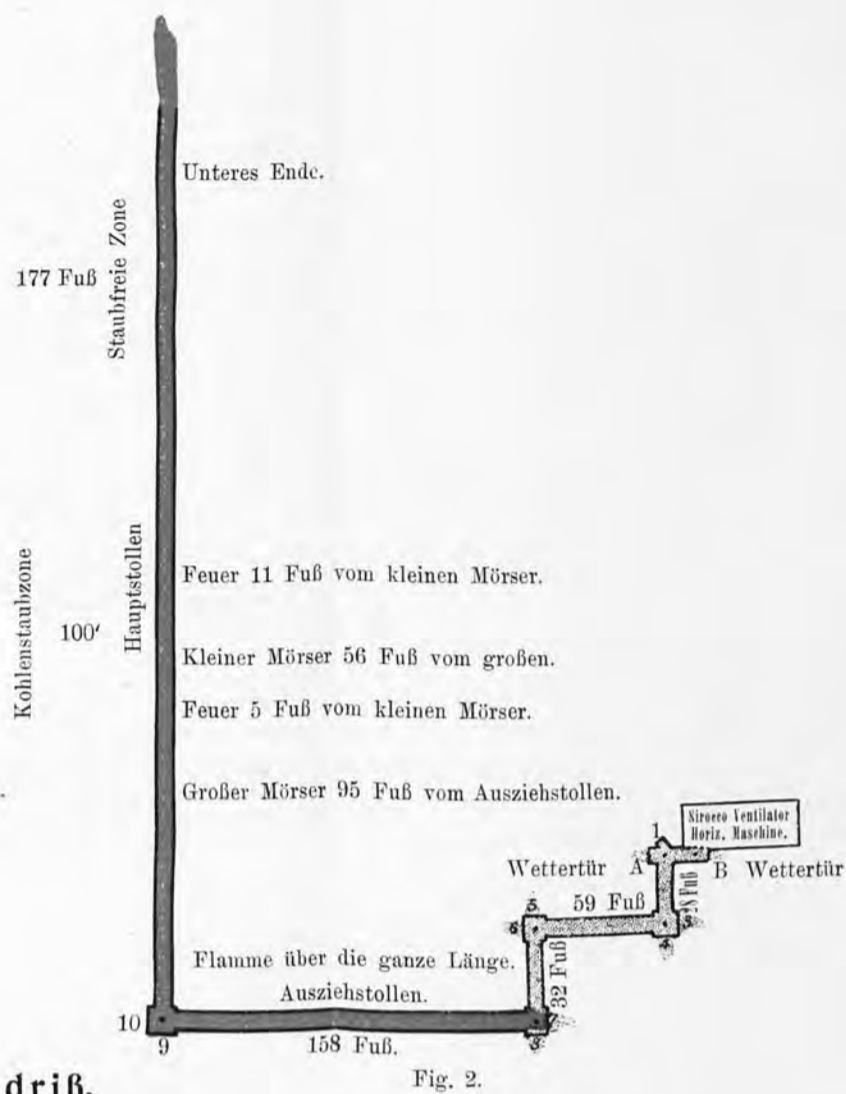
Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	63	0	0	64	0	0	November 1909	6 625
"	Best selected	2 1/2	63	10	0	64	10	0		62 75
"	Elektrolyt.	netto	64	0	0	64	10	0		63 4375
"	Standard (Kassa)	netto	59	16	3	59	17	6		59 1875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	149	12	6	149	15	0		140 515625
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	1	3	13	2	6		13 078125
"	English pig, common	3 1/8	13	5	0	13	7	6		13 3359375
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	0	0	23	5	0		23 09375
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	29	0	0	31	0	0		29 25
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	15	0	9	12	6		*)9 625

Mittel zur Verhütung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen.

Versuch Nr. 13. Es sollte geprüft werden, ob die aus 369 Fuß Kohlenstaub entstandene Flamme eine 175 Fuß lange staubfreie Zone auf der Einziehseite überspringen würde.



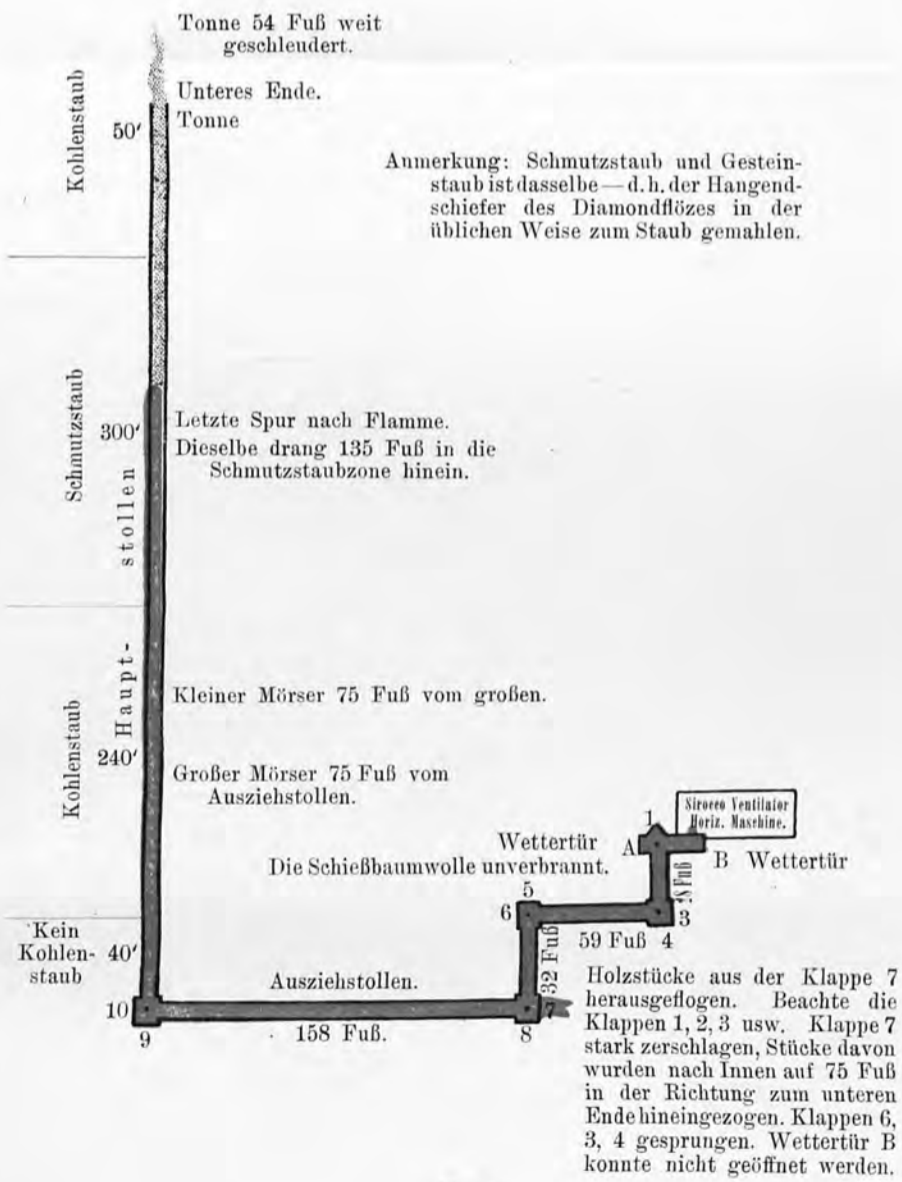
Versuch Nr. 14. Es sollte geprüft werden, ob die aus 100 Fuß Kohlenstaub entstandene Flamme durch eine 177 Fuß lange staubfreie Zone zum Erlöschen gebracht werden könnte.



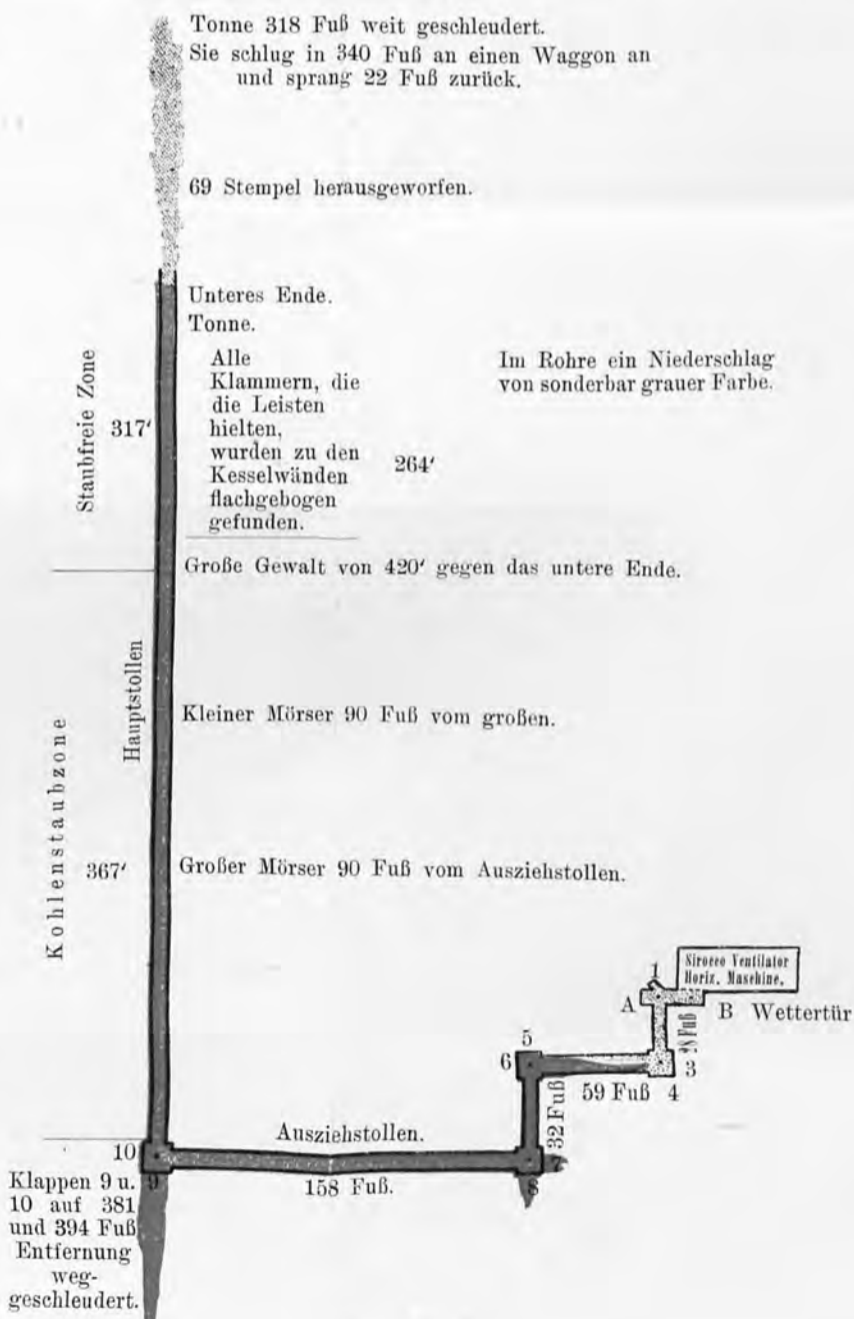
Grundriß.

Fig. 2.

Versuch Nr. 22. Bei 240 Fuß Kohlen- und 300 Fuß Schmutzstaub sollte geprüft werden, ob die Flamme die Schmutzstaubzone überspringen und die 50 Fuß Kohlenstaub am unteren Ende entzünden würde.



Versuch Nr. 23. Es sollte geprüft werden, ob die aus 367 Fuß Kohlenstaub entstandene Flamme durch eine 317 Fuß lange staubfreie Zone zum Erlöschen gebracht werden könnte.

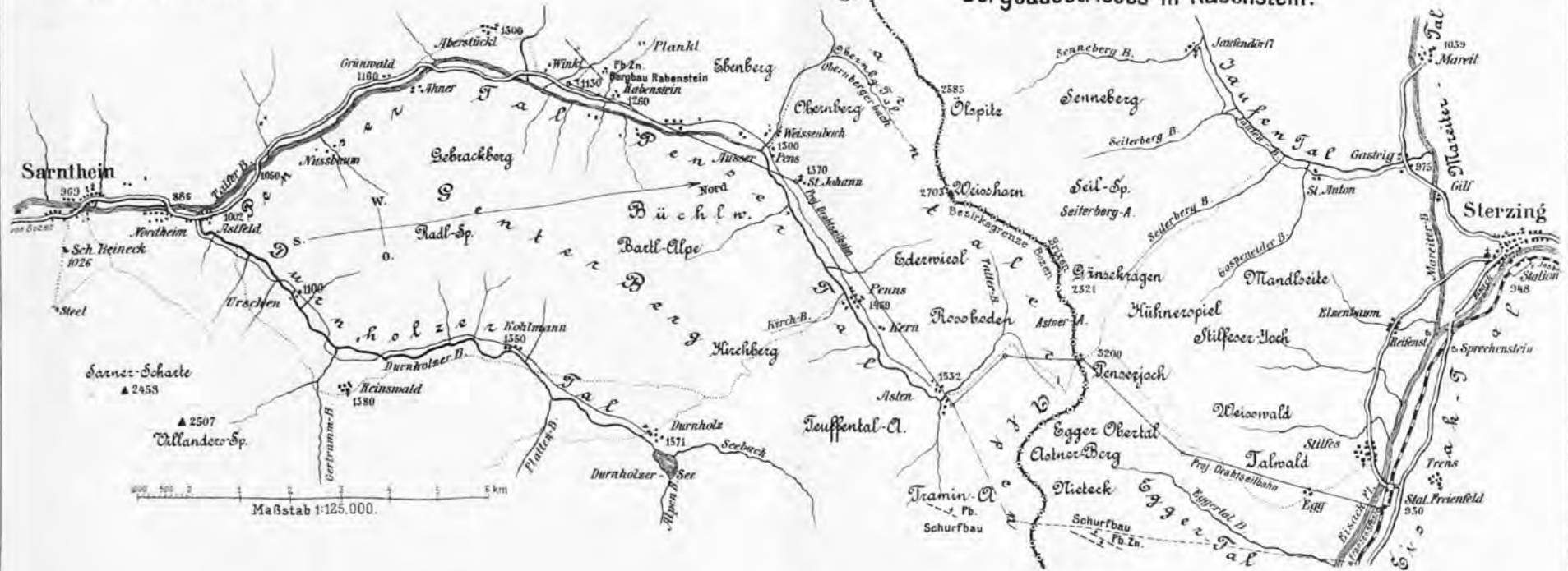


Grundriß.

Fig. 4.

Übersichtskarte.

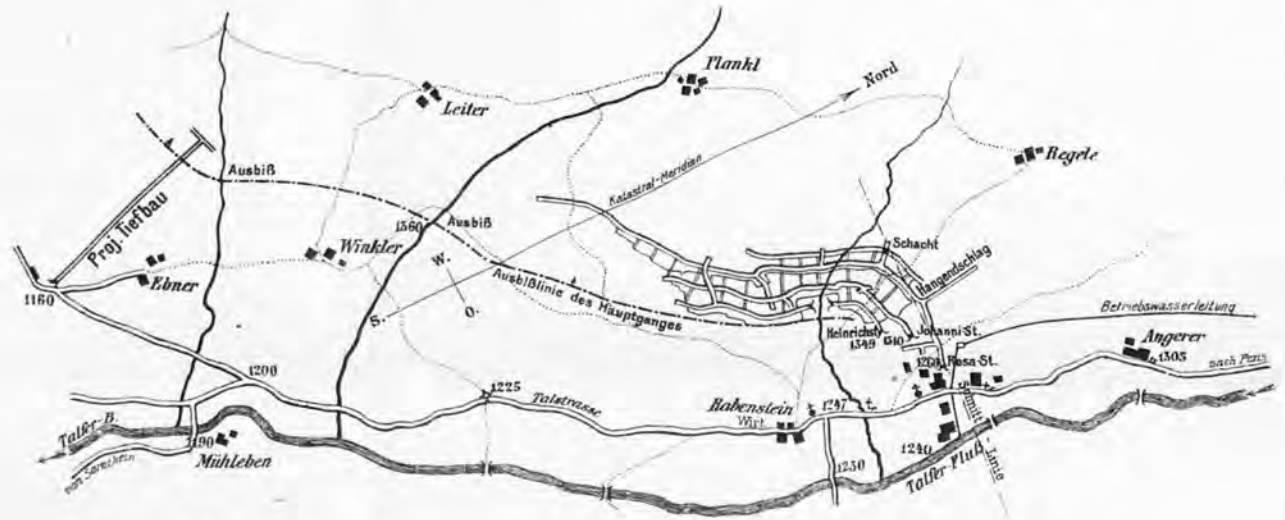
Max von Jsser; beh. aut. Bergingenieur: Die Wiederaufnahme des Bergbaubetriebes in Rabenstein.



Vertikalschnitt auf das Gangstreichen.



Gang-Profil.
1:144.



Situations- u. Grubenkarte.

Versuche mit Kohlenstaub im Versuchstollen des Rossitzer Steinkohlenrevieres.

Von Oberbergkommissär Dr. Czaplínský und Werksdirektor J. Jičínský.

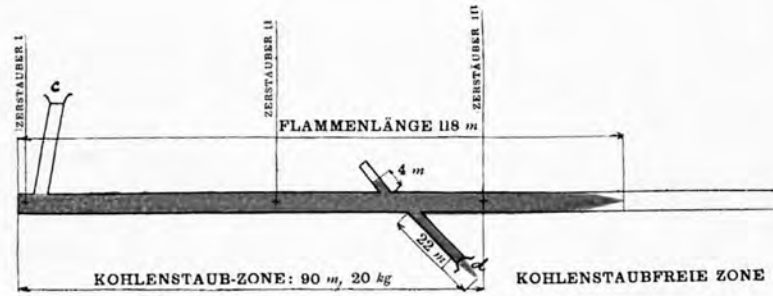


Fig. 17. Versuch Nr. 154.

Analyse des Kohlenstaubes: Wasser 1·45%; Asche 15·2%.
 Auf 1160 Maschen pro 1 cm² 16% Rückstände.
 Auf 3480 " " 1 " 18·5%.
 Analyse der Nachschwaden: CO₂: 6·45%; CO: 3·2%; O: 10·95%.

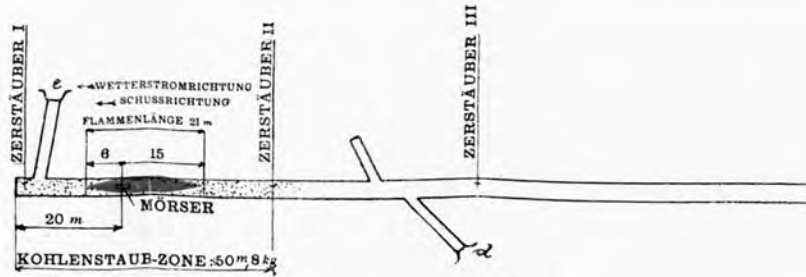


Fig. 21. Versuch Nr. 118.

Analyse des Kohlenstaubes: Wasser 2%; Asche 12·9%.
 Auf 1160 Maschen pro 1 cm² 1·15% Rückstände.

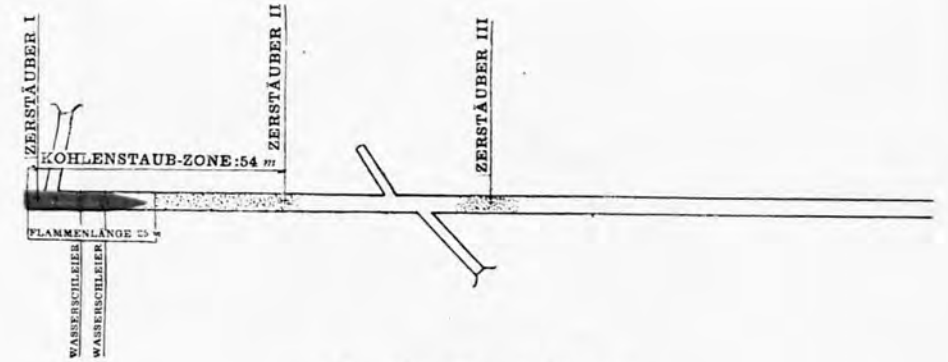


Fig. 23b. Versuch Nr. 128.
 Wasserschleier in 10 und 15 m.

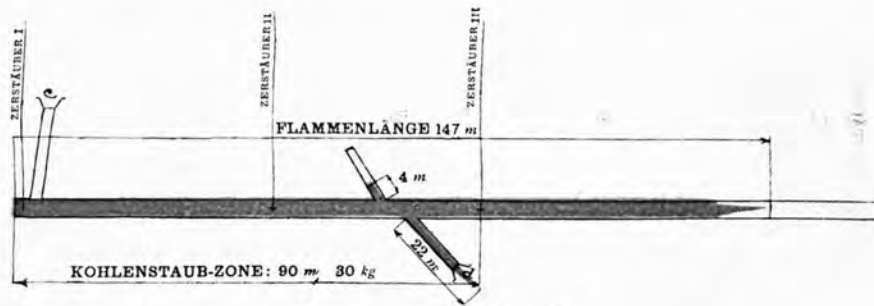


Fig. 19. Versuch Nr. 157.

Analyse des Kohlenstaubes: Wasser 1·55%; Asche 9·8%.
 Auf 3480 Maschen pro 1 cm² 5% Rückstände.

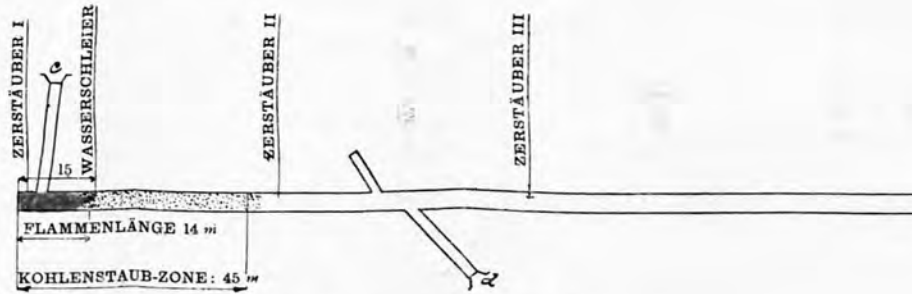


Fig. 22. Versuch Nr. 39.

Analyse des Kohlenstaubes: Wasser 1·04%; Asche 11·30%.
 Auf 1160 Maschen pro 1 cm² 7·85% Rückstände.

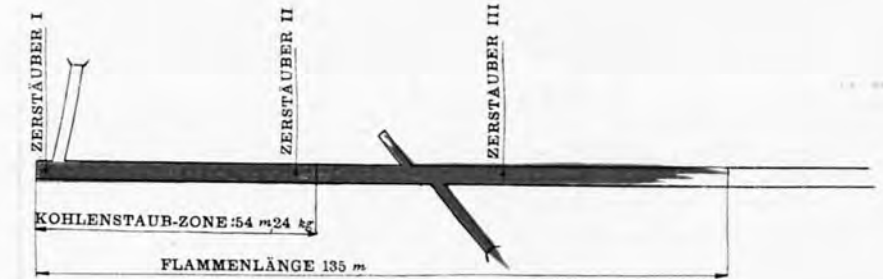


Fig. 24a. Versuch Nr. 162.

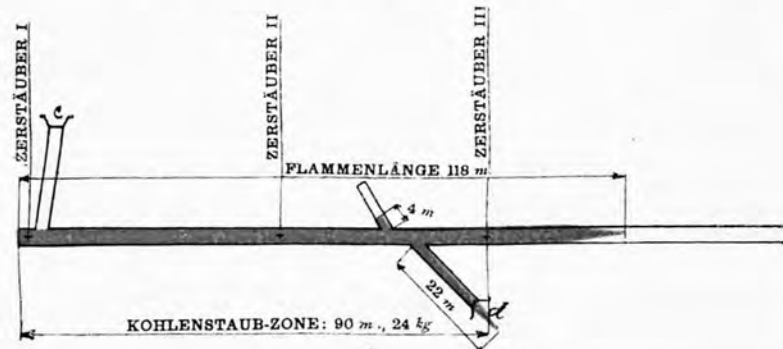


Fig. 20a. Versuch Nr. 153.

Analyse des Kohlenstaubes: Wasser 1·45%; Asche 15·2%.
 Auf 1160 Maschen 16% Rückstände.
 Analyse der Nachschwaden: CO₂: 5·05%; CO: 2·95%; O: 12·55%.

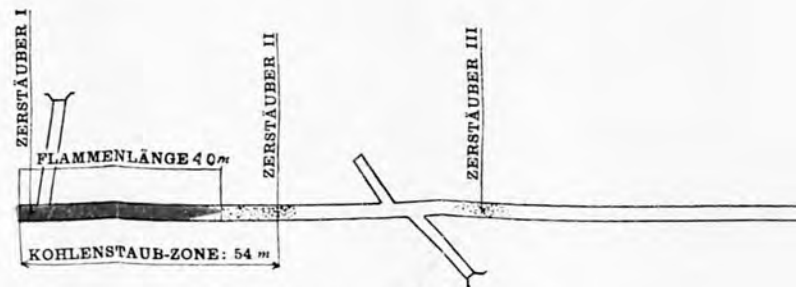


Fig. 23a. Versuch Nr. 127.

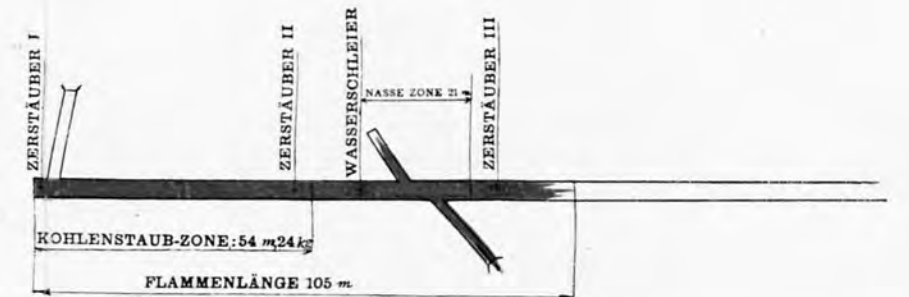


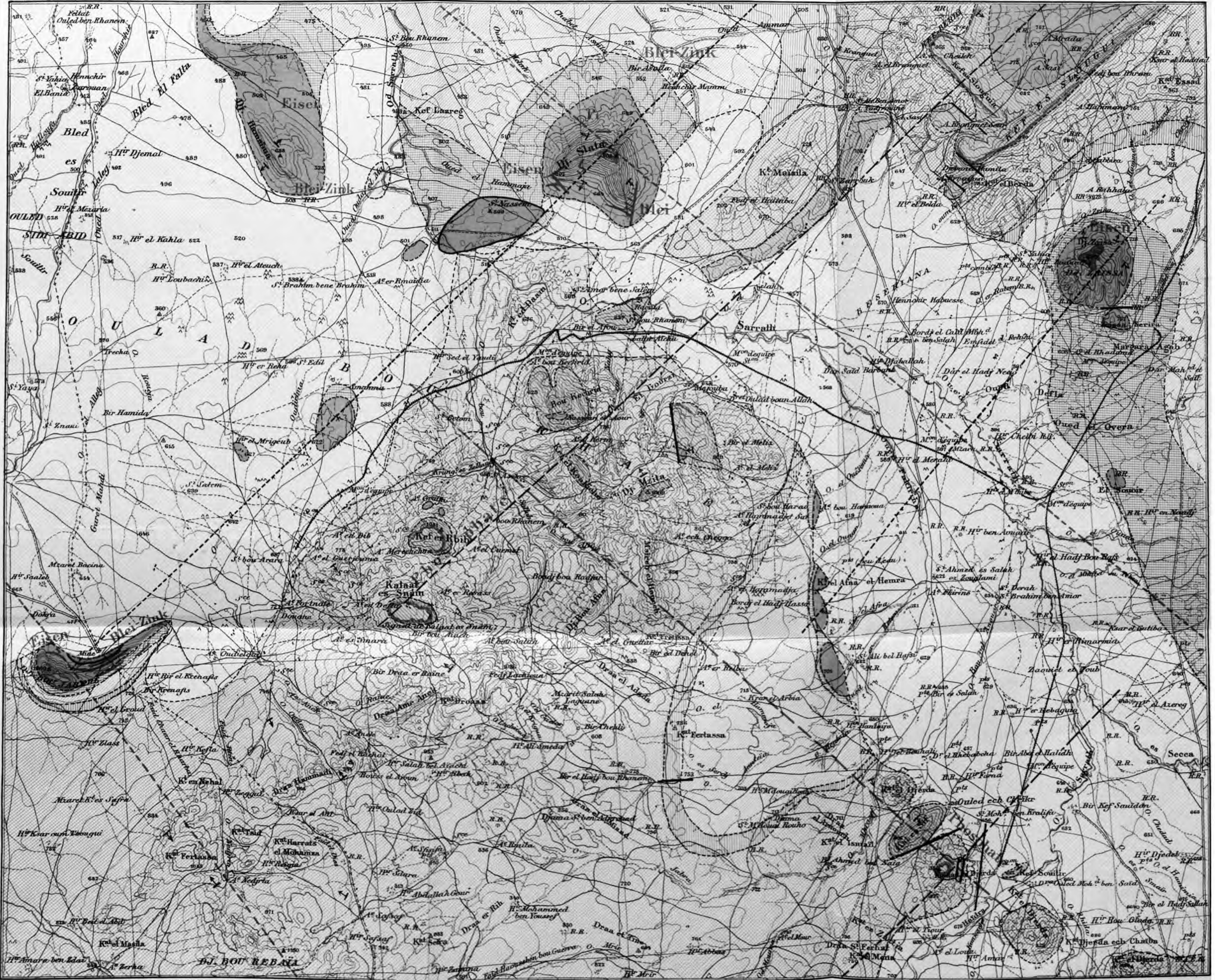
Fig. 24b. Versuch Nr. 163.

Geologische Übersichtskarte eines Teiles von Zentraltunis nach einem Teil der Karte Pervinquiére's
vergrößert und ergänzt von B. Granigg.

OESTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR BERG- UND HÜTTENWESEN. 1909. No 49.

Maßstab 1:100,000.

Tafel IV.



MANZsche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien.

Zeichenerklärung.

Pleistozän	Pliozän	Miozän	Unter-Eozän	Mittel-Eozän	Senon	Turon	Cenoman
Verwerfer	tektonische normale Formationsgrenze	Albien	Aptien	Trias	Hauptfaltensystem zweites Faltensystem Antiklinalaxe Antiklinalaxe Synklinalaxe Synklinalaxe		
				Erzausbiß			

Aut. Druck v. F. Hartmann Wien XVII.

Bou-Jaber

Dj. Hameima. Dj. Quenza

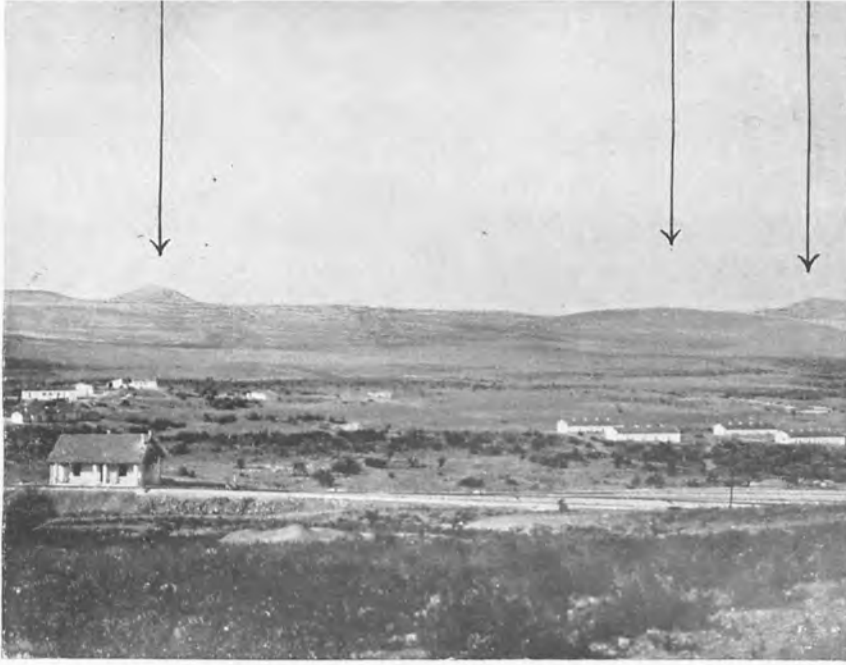


Fig. 2. Ebene und Inselberge von „Slat-Eisen“ aus gesehen. Im Vordergrunde rechts Arbeiterhäuser, links Kaufladen und Beamtenwohnhaus und Bahnhof.



Fig. 6. Arabische Schule in Duquesne (Algerien).



Fig. 7. Schurfschacht und Aufschlägeln des Hauwerks; Blei-Zinkbergbau Oued-Boudouka (Algerien).



Fig. 8. „Laverie Sarde“ (Siebsetzen) im Blei-Zinkbergbau Oued-Boudouka (Algerien).



Fig. 9. Arbeiter in Oued-Boudouka, Algerien. (Blei-Zinkbergbau.)

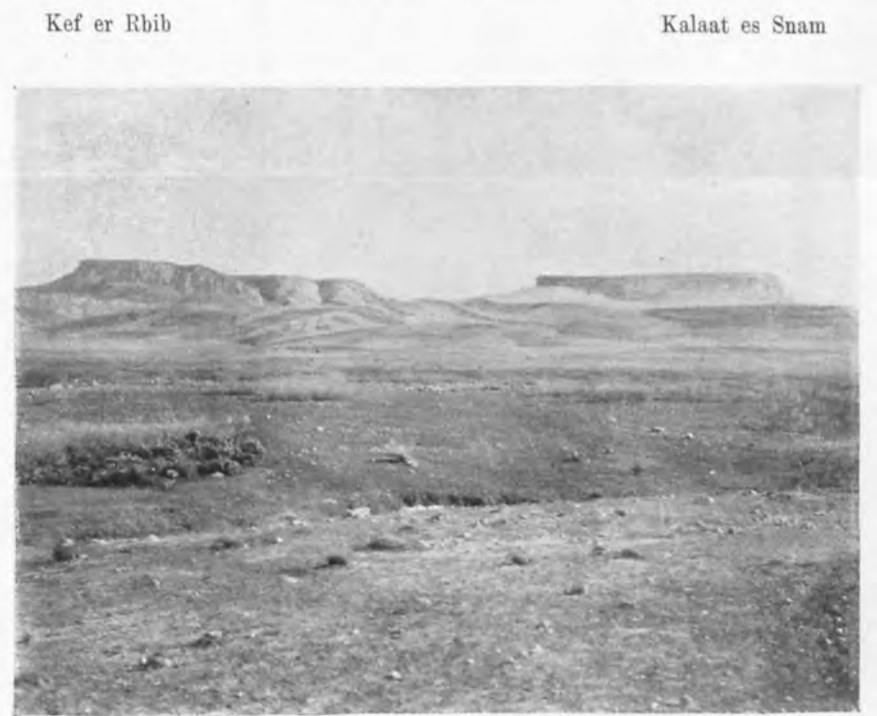


Fig. 10. Kalaat-es-Snam und Kef-er-Rbib (Tunis). An der Basis der Kalkplateaus treten die Phosphate auf.



Fig. 11. Die „Falaise“ des Djerissa. a = Kalkbänke des Aptien; b = Mergel des Aptien; c = in Roteisenstein umgewandelte Kalkbänke; h₁, h₂ = Halden des Bergbaues. Im Hintergrunde Hügel des Turon (T) und Steilabfälle des Eozäns. Nummulitenkalke (N) im Kef es Slouigi.

Bemerkungen
über einige Erz- und Phosphatbergbaue im zentralen
Tunis und im Küstengebiet Algeriens.

Von Dr. B. Granigg.

Bleiglanzbergbau „Sidi Amor“ V

Bergbau „Mines des Charrens“



Fig. 12. Natürliches Profil des „Slata“, aufgenommen im Osten des Berges, von der Straße „Mines des Charrens“ — Tadjerouine. — Im Vordergrunde Vegetationsbild der Ebene und des Gehängeschuttes.

← ← = Schichtfallen. — V = Großer Verwerfer. — Ein zweiter Verwerfer geht nahezu parallel zur Bildebene und ermöglicht dadurch den Einblick in den Bau des Massivs. — (Vgl. auch die geol. Karte.)

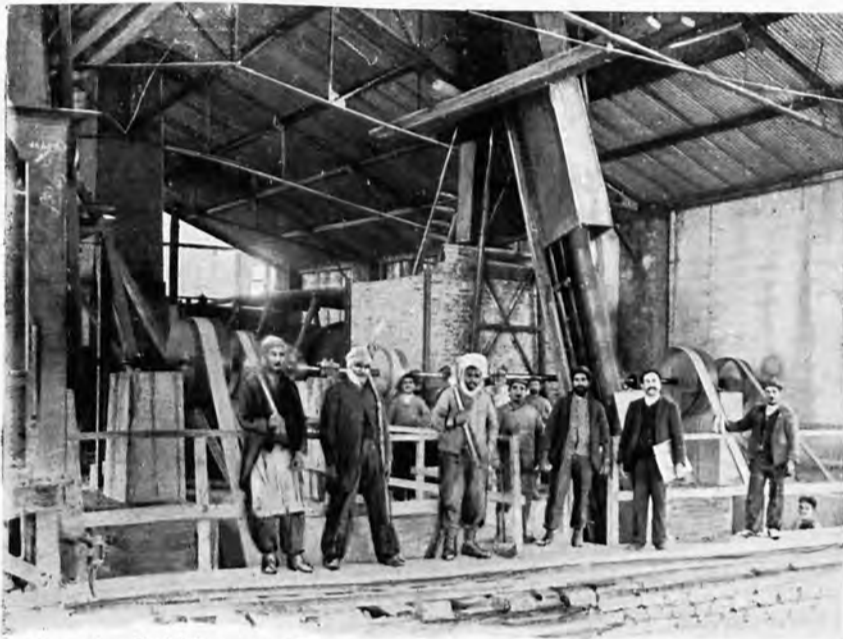


Fig. 16. Zerkleinern und Trocknen des aus der Grube geförderten Phosphates (Drehofen, Backenquetsche und Paternoster) am Bahnhof in Kalaat Djerda.



Fig. 17. Verladekrane im Hafen von Tunis. P, P = Phosphathaufen. — B₁ Beltkonveyor. — Der weiter im Vordergrunde stehende Kran I hat sich soeben in den, dem Konveyor aufgesetzten Trichter entleert. — Der Kran II (weiter im Hintergrunde) entleert sich gerade.

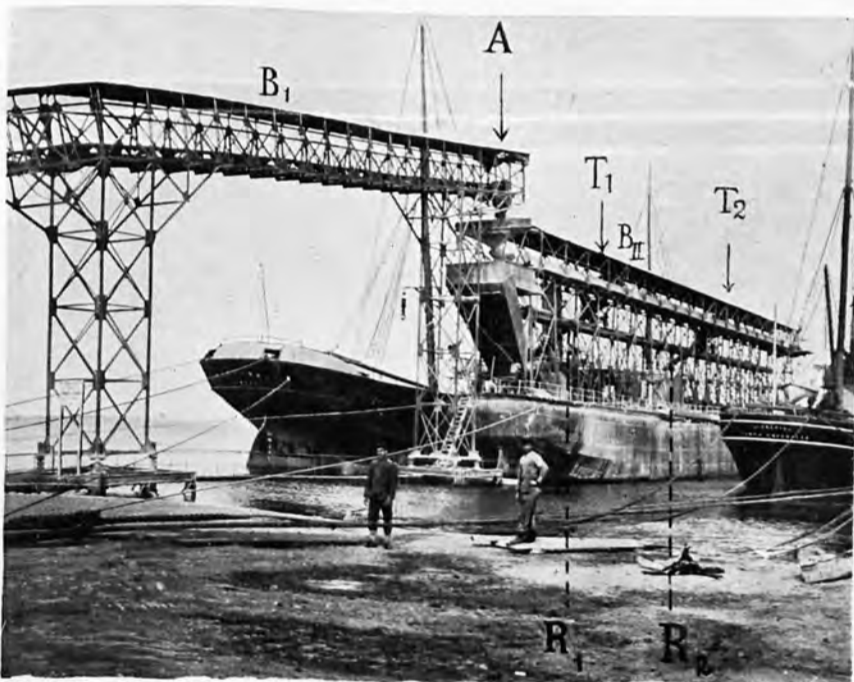


Fig. 18. Der „Beltkonveyor“ (siehe Fig. 17) entladet sich durch einen Trichter bei A auf den Konveyor B_{II} und dieser entladet sich durch die Trichter T₁, bzw. T₂ in die geneigten Rohre, R₁ und R₂, die in den Schiffskörper einmünden.

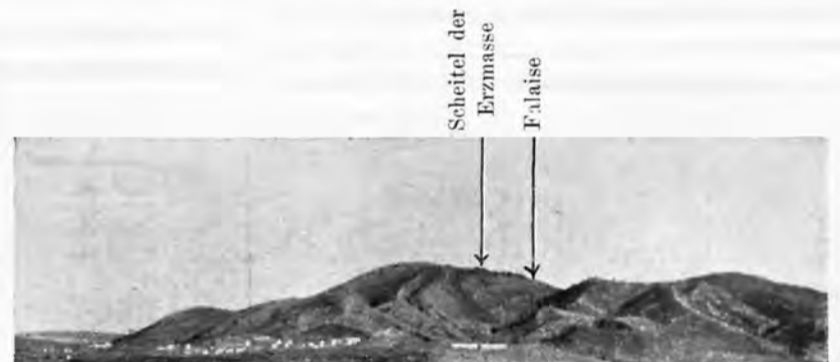


Fig. 20. Der Bergbau „Djerissa“ von Westen aus gesehen. (Durch die Falaise teilweise Einblick in den Bau des Domes.) Am Fuß des Berges die Arbeiterkolonie.



Fig. 21. Die oberste Etage des „Zrissa“. Rechts Kontakt von Kalk (licht) und Roteisenstein (dunkler).



Fig. 22. „Slata-Eisen“ von Südwest aus gesehen. a, a, a = Ausbühllinie des Ganges II; b = Scharung der Gänge I und II; c = Gang III / schräg aufwärts auf II zustreichend (der horizontale weiße Strich ist keine Ausbühllinie, sondern ein Bahnkörper); d = Scharung von Gang V und III.

Bemerkungen über einige Erz- und Phosphatbergbaue im zentralen Tunis und im Küstengebiet Algeriens.

Von Dr. B. Granigg.



**Bemerkungen
über einige Erz- und Phosphat-
bergbaue im zentralen Tunis
und im Küstengebiet Algeriens.**

Von Dr. B. Granigg.

Fig. 25. Slat-Eisen. Der Gang Nr. II vom östlichen Förderstollen aus gesehen. Widersinniges Einfallen. (Im Vordergrunde tripolitanische Arbeiter.)



Fig. 26. Abbau des Ganges Nr. II in Slat-Eisen.

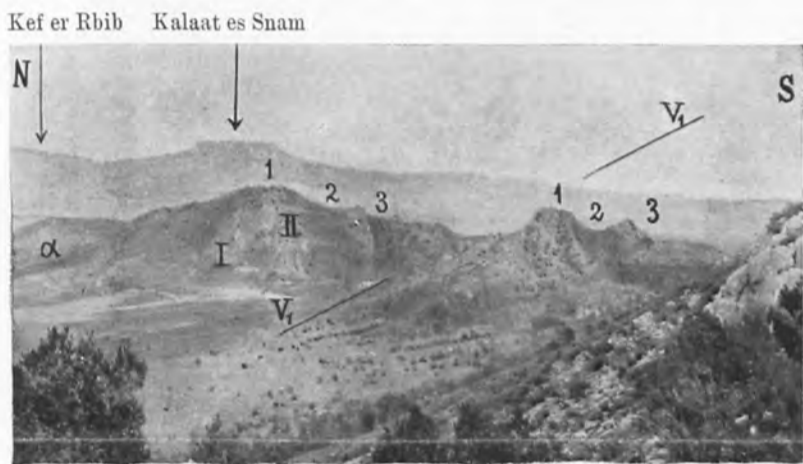


Fig. 27. Natürliches Profil des Bou-Jaber, einen Hauptverwerfer V_1, V_2 , durch die Wiederholung der Schichtserie (Kalk-Mergel-Kalk) = (1, 2, 3; 1, 2, 3) und die Haupteinbaue darstellend. — Bei a die Bergbankolonie Charpinville. Im Hintergrunde die Tafelberge mit den Phosphatlagerstätten. (Kalaat es Snam, Kef er Rbib.) — Die römischen Ziffern haben dieselbe Bedeutung wie in Fig. 29.

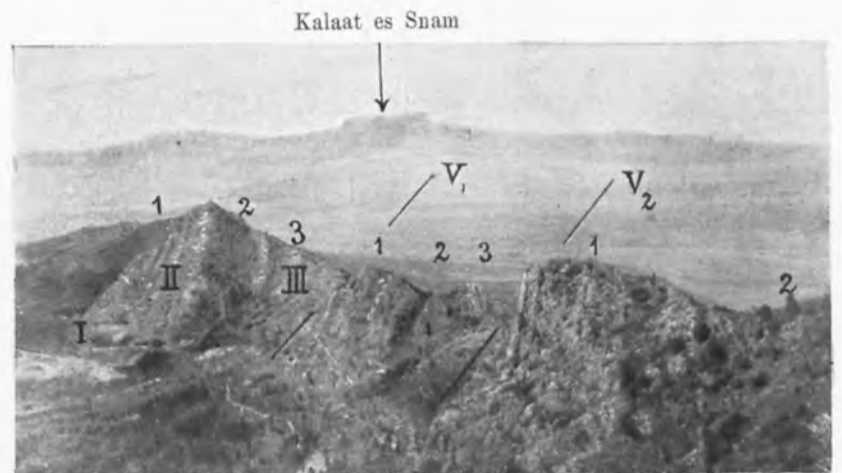


Fig. 28. Zwei radial angeordnete Verwerfer V_1 und V_2 , längs denen die Serie Kalk (1), Mergel (2), Kalk (3) abgerissen und horizontal verschoben wurde. Im Hintergrunde die eozänen Tafelberge Kalaat es Snam und Kef er Rbib. (Pphosphate.) Die römischen Ziffern haben dieselbe Bedeutung wie in Fig. 29.



Fig. 29. Natürliches Profil eines Teiles des Bou-Jaber und Haupteinbaue des Bergbaues.
I = Erste Galmei-Lagerstätte (Kontakt Triasmergel-Kalk).
II = Gite de l'Espérance.
III = Querschlag „Traversbanc des attaques du Plomb“.

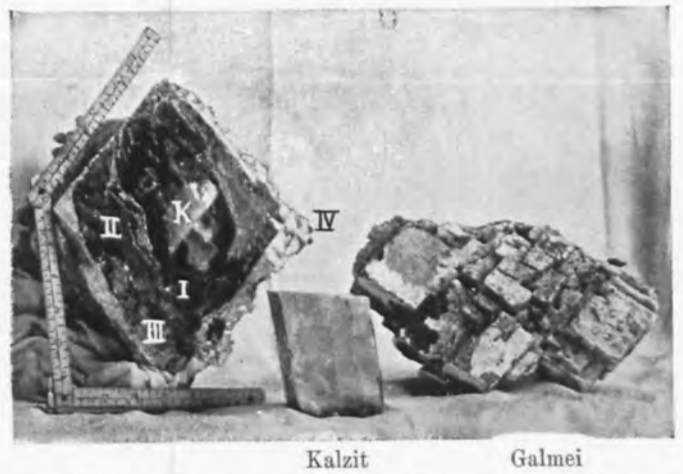


Fig. 31. Pseudomorphosen von Galmei nach Kalzit.
K = Wasserheller Kern von reinem Kalzit. — I = Schwarze poröse Masse, mit spätigem Bruch enthaltend: 1.42 Fe, 6.50 Zn, 38.50 CaO. — II = Gelber, kompakter Galmei enthaltend: 0.92 Fe, 45.20 Zn und Spur von CaO. — III = Lichtgelber, poröser Galmei, enthaltend: 0.99 Fe, 46.20 Zn und Spur von CaO. — IV = Weiße, kleine Kalzitrhomböeder, die Pseudomorphose überkrustend (jüngere Generation).
(Die Analysen von I, II und III wurden vom Herrn k. k. Probierersadjunkten Emil Petýrek im Laboratorium der k. k. Zinkhütte in Cilli ausgeführt, wofür ihm an dieser Stelle nochmals gedankt sei.)



Fig. 33. „Granitkuppen“ von „Cavallo“ (zwischen Djidjelli und Bougie) an der algerischen Mittelmeerküste. (Die äußerste Armut dieses „Granites“ an Quarz und an Glimmer gegenüber dem Feldspat fällt sehr auf. — Eine mikroskopische und chemische Analyse konnte jedoch nicht ausgeführt werden.)



Fig. 34. Korkeichenwald zwischen Tamalous und El-Milia (Algerien).